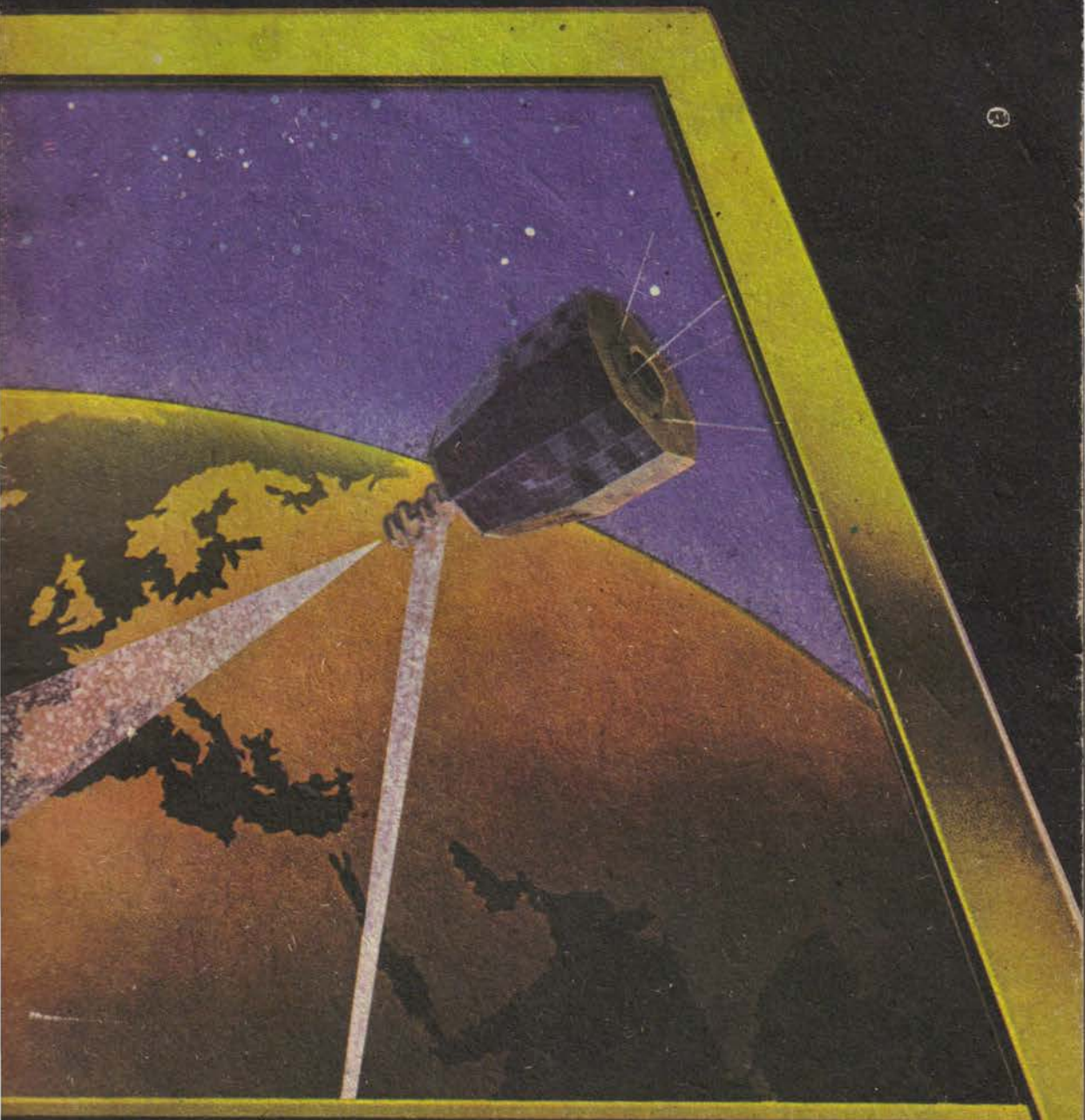
almanah



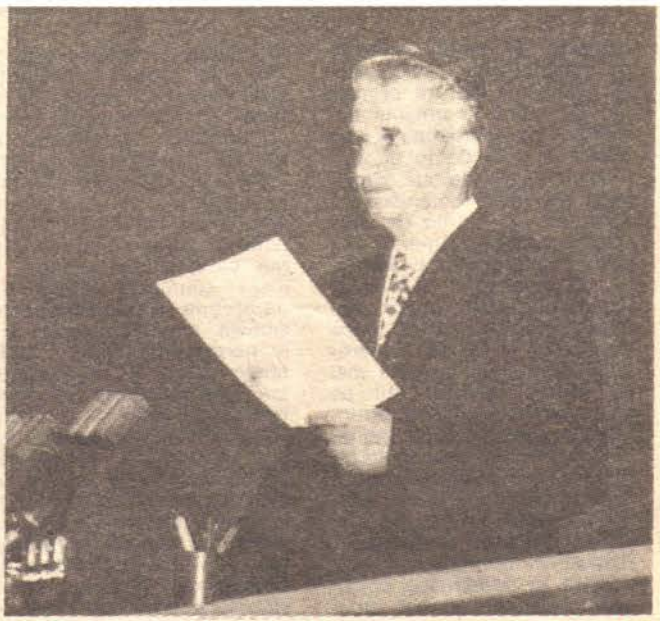
știință și tehnică

„Este necesar să educăm tineretul şi copiii patriei noastre în spiritul celor mai înaintate concepţii revoluţionare şi cuceriri ale ştiinţei. Să înţelegem că aceasta constituie o obligaţie a întregului partid, a întregului popor.“

NICOLAE CEAUŞESCU

SaDAng - arhiva personală

Sub semnul istoriei şi al înfăptuirii viitorului



„De asemenea, activitatea noastră ideologică trebuie să abordeze într-o formă corespunzătoare şi să sublinieze cu mai multă tărie rolul ştiinţei şi culturii, al cunoaşterii universale, în dezvoltarea omenirii pe calea progresului şi civilizaţiei."

Evenimentele actuale, de deosebită importanţă, din viaţa şi activitatea poporului şi partidului nostru — puternic marcate de Tezele din aprilie şi de orientările de o inestimabila valoare cuprinse în Expunerea tovarăşului **Nicolae Ceauşescu** cu privire la perfecţionarea activităţii organizatorice, ideologice şi politico-educative, în vederea creşterii rolului conducator al partidului în întreaga viaţă economico-sociala — fac dovada de netagaduit a responsabilităţii asumate de întregul nostru popor, sub conducerea partidului comunist, privind înfăptuirea, în condiţii exemplare, a amplului şi complexului program de dezvoltare armonioasă, în ritm susţinut, a societăţii noastre socialiste şi de înaintare a acesteia spre noi culmi de progres şi civilizaţie.

În concepţia partidului nostru, a secretarului său general, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** construirea socialismului cu poporul şi pentru popor, întreaga strategie de dezvoltare multilaterală a patriei cu întregul său ansamblu de măsuri ce vizează perfecţionarea conducerii activităţii economico-sociale şi de modernizare a economiei naţionale, afirmarea noii revoluţii tehnico-ştiinţifice şi a noii revoluţii agrare, îmbunătăţirea muncii ideologice şi politico-educative de formare a omului nou, magistral sintetizate în tezele de o inestimabilă valoare teoretică şi practică dezbătute de întregul popor şi partid în vederea Plenarei C.C. al P.C.R., au drept scop final creşterea tot mai puternică a avuţiei naţionale, ridicarea nivelului de trai material şi spiritual al întregului nostru popor. Între factorii fundamentali de sporire a avuţiei naţionale, cum ar fi: crearea unei puternice baze tehnico-materiale, a unei industrii moderne şi eficiente şi a unei agriculturi înaintate, valorificarea superioară a resurselor de care dispune naţiunea pe principiul eficienţei şi rentabilităţii, avîntul continuu al ştiinţei, învăţămîntului şi culturii, factorul uman reprezintă elementul cel mai valoros, pentru că oamenii, prin pregătirea şi iscusinţa lor, sînt cei care determină nemijlocit creşterea acestei avuţii. Iată de ce omul, chiar şi în condiţiile revoluţiei tehnico-ştiinţifice contemporane, a fost şi rămîne principala forţă de producţie a societăţii, avuţia supremă a fiecărei naţiuni, iar munca unica sursă a avuţiei naţionale. Ca urmare a acestei politici înţelepte a partidului şi statului nostru, forţa economică a României socialiste, exprimată prin prisma venitului naţional, este în prezent de 33 de ori mai mare decît în 1945, producţia industrială, precum şi producţia agricolă a ţării sînt de 120 de ori şi, respectiv, de 6 ori mai mari faţă de 1945; avuţia naţională a crescut de aproape 20 de ori faţă de cea a anului 1945, astăzi fiecare cetăţean al României, în calitatea sa de proprietar, are în proprietate fonduri fixe în valoare de peste 140 000 de lei. Comparativ cu anul 1950, cînd retribuţia nominală medie era de 350 de lei lunar, aceasta s-a ridicat la 3 025 de lei la sfîrşitul anului 1987, urmînd ca, în concordanţă cu hotărîrile Congresului al XIII-lea şi ale Conferinţei naţionale ale partidului, în anul 1990 să ajungă la 3 285 de lei. Faptul că zilnic 500 de familii se mută în case noi este o alta

SaDAng - arhiva personală

realizare de mare amploare pe planul calității vieții, situînd România printre primele țări din lume în privința numărului de apartamente construite la mia de locuitori.

În momentul de față, societatea socialistă românească a ajuns într-un stadiu de dezvoltare calitativ superior, ca urmare a efortului constructiv, de peste patru decenii, al întregului nostru popor, perioadă în care anii de după Congresul al IX-lea al partidului se înscriu cu cele mai de seamă realizări atît pe plan principial cît și în structura de bază a tuturor domeniilor vieții social-economice, perioadă pe care cu deplină mîndrie patriotică și îndreptățită satisfacție o numim **„Epoca Nicolae Ceaușescu"**. Realizările obținute de țara noastră în construcția socialistă constituie dovezi elocvente ale valabilității și viabilității liniei politice a partidului și statului nostru, ale cadrului organizatoric creat, continuu perfecționat în ultimele două decenii.

Un rol fundamental în devenirea noastră socialistă multilaterală l-a avut și îl are știința, factor esențial ce a imprimat și imprimă o dinamică accelerată dezvoltării pe multiple planuri, rod al strălucitei activități a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** care, în fruntea Comitetului Național pentru Știință și Tehnologie și a Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, a canalizat eforturile frontului de cercetare științifică românească spre problemele prioritare ale construcției socialiste la noi în țară. Esențială pentru perioada de dezvoltare economico-socială pe care o parcurgem, pe baza realităților contemporane, este concretizarea rolului din ce în ce mai important al cunoașterii științifice, al implicării responsabile a oamenilor în transformarea naturii și a societății, avînd totodată drept scop formarea unei personalități spirituale umane multilaterale. Înțelegerea raportului de intercondiționare dintre dezvoltarea economico-socială și progresul tehnico-științific, dintre nivelul de civilizație și valorificarea cuceririlor științei și tehnicii este de cea mai mare importanță. Deși caracterul extrem de dinamic al noii revoluții tehnico-științifice determină un ritm tot mai accelerat de perimare a cunoștințelor căpătate în sistemul de învățămînt, precum și schimbări importante în formarea și dezvoltarea personalității umane, în însăși atitudinea omului față de propria sa pregătire profesională, omul rămîne și va fi în permanență factorul activ, dinamizator al progresului. Lui îi revine uriașa responsabilitate de însușire creatoare și valorificare a cuceririlor științei și tehnicii, în vederea creșterii eficienței tuturor activităților în folosul bunăstării întregii societăți. Ca urmare, secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** pornind de la strînsa corelare dintre dezvoltarea generală a țării și pregătirea cadrelor, evidențiază cu deosebită forță adevărul că nu se poate asigura o conducere corespunzătoare a oricărui domeniu de activitate fără înțelegerea schimbărilor care au loc în societate, în lume, în dezvoltarea forțelor de producție, a științei, culturii, a cunoașterii universale.

O orientare de bază a politicii partidului în domeniul înfăptuirii noii revoluții tehnico-științifice este aceea că activitatea științifică trebuie să devanseze pe cea cu caracter economic, să meargă cu un pas înainte, să soluționeze nu numai problemele legate de înfăptuirea concretă a planurilor cincinale sau anuale, ci să abordeze și acele probleme de perspectivă care să orienteze și să ofere baze noi întocmirii viitoarelor planuri de dezvoltare economico-socială a României. În acest context trebuie înțeles apelul făcut de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** către Comitetul Național pentru Știință și Tehnologie, Academia de Științe a R.S. România, academiile de specialitate și institutele centrale, de a se implica mai activ în activitatea de conducere, începînd cu cea a Consiliului Superior al Dezvoltării Economice și Sociale și pînă la nivelul întreprinderilor industriale și agricole, în ceea ce privește elaborarea și realizarea planurilor, precum și introducerea mai rapidă în producție a cuceririlor științei și tehnicii moderne în toate domeniile.

Pornind de la obiectivele Congresului al XIII-lea și ale Conferinței naționale ale partidului cu privire la dezvoltarea intensivă a economiei naționale se impune cu necesitate realizarea unei noi calități a muncii și vieții în toate domeniile economice și sociale. Un rol hotărîtor în această acțiune îl au organizarea științifică și modernizarea producției, care să conducă, în întreaga economie, la o cotitură radicală în domeniul consumurilor de materiale și energie, la ridicarea productivității muncii pe baza extinderii proceselor de mecanizare, automatizare, cibernetizare și electronizare a producției, la creșterea rolului activității economico-financiare în gospodărirea cu înaltă eficiență a tuturor resurselor materiale de muncă și bănești, încredințate de societate colectivelor de oameni ai muncii.

În aceste zile, aflate sub semnul istoriei și al înfăptuirii viitorului, responsabilități sporite îi revin tinerei generații, care, sub conducerea partidului, este ferm hotărîtă să acționeze cu întreaga capacitate și competență, cu dăruire revoluționară pentru a fi, așa cum o cere secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** în primele rînduri ale muncii și luptei întregului popor pentru edificarea societății socialiste multilateral dezvoltate, pentru însușirea celor mai avansate cuceriri ale științei și tehnicii, aducîndu-și o contribuție substanțială în producția bunurilor materiale din industrie și agricultură, pe șantierele naționale și locale ale tineretului, în creația științifică și tehnică, în eforturile susținute pentru legarea nemijlocită a cunoștințelor dobîndite de activitatea productivă, perfecționîndu-și în același timp, neîncetat, măiestria profesională, ridicîndu-și permanent pregătirea politico-ideologică.

Gheorghe BADEA

UNIREA CEA MARE –

apoteoza istoriei naţionale

Ca să înţelegem imensa importanţă a celor şaptezeci de ani ce au trecut de la Marea Unire a tuturor românilor, împlinită la 1 Decembrie 1918, e nevoie să amintim cîteva elemente care ţin de istoria străbună şi de gîndurile şi simţămintele dintotdeauna ale poporului nostru. Mai întîi să amintim că sîntem ca teritoriu, obîrşie, limbă şi cultură urmaşii direcţi ai dacilor şi romanilor, şi fără vreun amestec vădit. Că stăm deci aici, în acest spaţiu carpato-danubiano-pontic, de peste două milenii. Că unitatea de neam, limbă şi cultură s-a păstrat, în ciuda tuturor vicisitudinilor istoriei: năvăliri vreme de zece secole a peste zece seminţii asiatice, cu distrugerile materiale şi organizatorice, adesea dezastruoase. Că, în decursul veacurilor, în momentele grele, prin lupta comună, prin legăturile economice şi politice, prin circulaţia culturii, au funcţionat continuu ca forme de unitate românească. Că toţi marii voievozi au rîvnit să îngemăneze ţările române, să le alieze şi că numai neşansa existenţei unor tiranice stăpîniri străine, sfîşietoare de hotare, i-a împiedicat întru realizarea idealului de Unire. Că totuşi, înspre sfîrşitul evului mediu, un genial conducător de oaste şi un luminat cap politic, Mihai Viteazul, a realizat, în 1600, Unirea celor trei ţări româneşti, dovedind lumii şi istoriei că Unirea nu-i numai dreaptă şi necesară, ci şi posibilă, în pofida tuturor împotrivirilor. De la această dată de răscruce, nici un român n-a mai putut gîndi Unirea fără spada Viteazului fulgerată deasupra Carpaţilor şi fără Alba Iulia, cetatea de scaun a primei Uniri. Ideea Daciei rediviva a reînviat în conştiinţa cronicarilor, a unor domnitori, ca Matei Basarab sau Vasile Lupu, a tuturor iluminiştilor transilvăneni din veacul al XVIII-lea, a revoluţionarilor din prima jumătate a secolului al XIX-lea. În această perioadă, limba română s-a relevat ca un instrument care întruchipează însăşi fiinţa neamului, în totalitatea şi unitatea lui, în momente cînd nu putea fi afirmată în alt mod. Limba a fost arma sigură împotriva deznaţionalizării tot mai agresive a stăpînilor venetici şi o garanţie primordială, concludentă, eroică a viitorului naţiunii întregi, în lupta pentru libertate socială şi naţională, pentru unitate şi independenţă statală. Pe la 1830, un emigrant polonez, Worowicz, remarca faptul că „ideea unirii tuturor populaţiilor româneşti sub acelaşi sceptru ocupă toate minţile. Această idee este puternic întreţinută de către românii din Transilvania care vin în Ţara Românească pentru a găsi de lucru şi a pune în valoare sîrguinţa lor". În 1848, revoluţia a înscris între obiectivele ei şi problema unirii românilor, „Ideea măreaţă şi singură mîntuitoare pentru noi, pe care, din orbirea acelor veacuri, părinţii noştri n-o putură realiza statornic, şi care singură trebuie să fie ţinta politică a românilor de astăzi". Unirea a fost ideea cardinală în mintea celor care au lansat, la Braşov, „Prinţipiile noastre pentru reformarea patriei", ca şi în sufletul zecilor de mii de transilvăneni adunaţi pe Cîmpia Libertăţii de la Blaj şi exprimată în lapidara strigare: „Vrem să ne unim cu Ţara!". „Unirea Principatelor, scria M. Kogălniceanu în 1854, este singurul mod în stare de a consolida naţionalitatea românilor, de a le da demnitate, putere şi mijloace pentru a împlini misia lor pe pămîntul ce li s-a dat spre moştenire."

După strălucitul succes al unirii moldo-muntene din 1859, după realizarea reformelor lui Cuza şi consolidarea acestei prime trepte a Unirii româneşti, în inimile românilor aflaţi sub stăpîniri străine s-a înrădăcinat definitiv nădejdea desăvîrşirii unităţii naţionale, vital necesară şi posibilă în curînd. Al doilea pas hotărîtor pe această cale a devenirii s-a numit cucerirea Independenţei de stat, în 1877, o eroică faptă istorică în care se înscrie prin participare întreaga românime. Patru decenii după proclamarea unei Românii independente, politica şi lupta, pe toate tărîmurile şi pe întregul spaţiu românesc, s-au concentrat în jurul ideii de întregire statală, de desăvîrşire a unităţii naţionale. Presa şi literatura, şcoala şi armata, asociaţiile culturale şi artistice, ca „Astra" şi „Liga culturală pentru unitatea tuturor românilor", toţi oamenii de ştiinţă şi artă s-au concentrat şi au întreţinut şi proslăvit ideea de Unire, au educat şi însufleţit generaţiile pentru îndeplinirea ei cît mai grabnic. În 1915, pledînd cu înflăcărare pentru Unirea Transilvaniei cu România, Barbu Delavrancea spunea: „Carpaţii nu ne despart, ci ne întregesc. În ei s-au adăpostit şi cei de dincolo şi cei de dincoace... În ei s-au strîns cei de-o limbă şi de-o lege... Carpaţii sînt osul de rezistenţă al nostru, şira spinării care nu s-a încovoiat niciodată şi nu se va rupe niciodată, decît cu cel din urmă dintre noi. România este patria noastră şi a tuturor românilor de pretutindeni". Bornele cu vulturul bicefal înfipte în piscurile Carpaţilor, în însăşi coloana vertebrală a poporului şi a ţinutului românesc, începeau să se topească sub focul aprigei lupte pentru unitatea românească. În timpul primului război mondial, prin lupta de pe fronturi, suplimentată cu energica bătălie socială şi naţională a popoarelor subjugate, monarhia austro-ungară s-a destrămat şi s-a prăbuşit definitiv. Atît ostaşii români din ţara liberă care stăvileau armatele lui Mackensen şi Arz von Strausenberg, scriind cu sîngele lor pe stîncile Carpaţilor, la Oituz şi pe lutul cîmpiei de la Mărăşeşti „Pe-aici nu se trece!", cît şi cei care luptau în Transilvania împotriva dominaţiei habsburgice, împilatoare şi tiranică, adică întregul popor român a contribuit la crearea condiţiilor pentru desăvîrşirea unificării statului naţional. După o îndelungată şi eroică pregătire, în toamna lui 1918, cînd, înfrînt pe fronturi, imperiul austro-ungar a prins să-şi îngroape steagurile asupritoare, cînd toate popoarele din această anacronică îm-

SaDAng - arhiva personală

parație au declanșat revoluțiile lor de eliberare națională, la Praga, la Cracovia, la Zagreb, românii din Transilvania, călăuziți de principiul dreptului națiunilor și al autodeterminării popoarelor, lansat de revoluția socialistă din Rusia, au trecut, hotărîți, la acțiunea revoluționară pentru Unire. S-au încadrat în acel nestăvilit val de libertate toți fruntașii luptei sociale și naționale, constituind Consiliul Național Român Central de la Arad, care, întemeiat pe „libera hotărîre asigurată de curentul vremii și de voința popoarelor libere", s-a afirmat „ca unicul for care reprezintă voința poporului român" și a preluat conducerea Transilvaniei.

„Ne-am trezit din somnul de moarte și vrem să trăim alături de celelalte națiuni ale lumii, liberi și independenți." Totodată, Consiliul Național a adresat un manifest națiunii române, a luat legătura cu guvernul român aflat la Iași și a convocat Marea Adunare Națională la Alba Iulia, „locul cel mai istoric al neamului", pentru că acolo se încoronase Mihai Viteazul, întîiul unificator, acolo fuseseră martirizați Horea, Cloșca și Crișan, acolo Avram Iancu fusese umilit de oamenii împăratului. Peste 100 000 de delegați au pornit spre capitala simbolică a României unite, Alba Iulia. Chemarea poetului Octavian Goga se îndeplinea cu avînt și eroism unic:

„Veniți români! Porniți-vă spre munte!
V-arată drumul morții din morminte.
Să nu uitați a veacurilor carte,
Veniți, veniți!... Căci adevăr zic vouă:
Ori vă mutați hotarul mai departe,
Ori veți muri cu trupul frînt în două!"...

În căruțe, călări, pe jos, la 1 Decembrie 1918 românii s-au adunat deci la Alba Iulia, care-i primea cu urarea: „Bine ați venit în Sfînta Cetate de durere și slavă a neamului românesc!". Lozinca obștească, strigată pretutindeni, suna: „Vrem Unirea cu România!". 1 Decembrie 1918 a fost o zi de luptă a maselor populare românești, o zi de sinteză istorică, o zi de biruință a celui mai general și mai înalt dintre idealurile istoriei române,

o zi a Unirii. De aceea declarația de Unire a sunat simplu și firesc: „Adunarea Națională a tuturor românilor din Transilvania, Banat și Țara Ungurească, adunați prin reprezentanții lor îndreptățiți la Alba Iulia, în ziua de 1 Decembrie 1918, decretează Unirea acestor români și a tuturor teritoriilor locuite de dînșii cu România". În acel ceas cerul, pămîntul și toate sufletele române s-au învăpăiat de fluturarea steagurilor tricolore, au clocotit de uralele și cîntările de bucurie și biruință. A fost o sărbătoare, o apoteoză a istoriei române. Au jucat atunci roluri de conducători bărbați ca Vasile Goldiș, Ștefan Cicio Pop, Iuliu Maniu, Aurel Lazăr, Alexandru Vaida, Teodor Mihali, Tiron Albani, Iosif Jumanca, nume luminoase în ultimul act din marea epopee a Unirii românești. Dar așa cum scria N. Iorga, în acele zile: „Fără a uita pe nimeni din cei care au colaborat la această faptă a Unirii, de la general și de la fruntaș ardelean, pînă la ultimul ostaș și țăran, omagiul recunoștinței noastre să se îndrepte azi către poporul acesta întreg de oriunde și din toate veacurile, martir și erou". Căci, în adevăr, la împlinirea acestui vis a participat întregul popor român, de pretutindeni. Iar tratatul de la Trianon din 1920 n-a făcut decît să consemneze, să recunoască un drept național, istoric și cu grele jertfe înfăptuit, înscriindu-l în istoria universală și asigurîndu-i un caracter de eternitate.

La 1 Decembrie, la Alba Iulia s-au pus „temeiurile unui alt timp".

Consecințele acestui măreț act sînt și vor fi incalculabile în devenirea noastră ca popor și ca stat. „Realizarea statului național unitar, arată tovarășul Nicolae Ceaușescu, este rezultatul unui lung proces istoric, expresia unei necesități legice. Condițiile vitrege ale dominației străine au întîrziat realizarea acestui deziderat, a acestei cerințe obiective pentru dezvoltarea economico-socială a poporului nostru. Actul Unirii nu este o întîmplare, rezultatul unor momente conjuncturale, ci consecința unor cerințe legice, rodul luptei maselor largi populare hotărîte să facă totul pentru a se uni într-un stat unitar, conștiente că numai în acest fel își puteau deschide calea spre progres, spre afirmare, cu drepturi egale, în rîndul celorlalte popoare și națiuni ale lumii."

Au trecut 70 de ani. Istoria română a mai înscris în acești ani multe momente grele. La integritatea hotarului nostru s-a mai atentat, sîngeros, în 1940. Dar după fulgerarea luminii revoluționare de la 23 August 1944, România și-a redirecționat forțele împotriva celor care ciuntiseră Transilvania și, cu noi jertfe, s-a pus hotarul la locul firesc, logic și istoric.

Intrînd într-o epocă nouă, însuflețită de revoluția socialistă, România și-a creat condițiile și posibilitățile unei noi deveniri în care unitatea rămîne aceeași cheie de boltă a existenței și devenirii. Un popor unit într-o țară unită și independentă a putut să creeze economia socialistă de azi și toate marile construcții care îmbogățesc și împodobesc întregul teritoriu, a izbutit să-și dezvolte știința și cultura și să se afirme pe toate meridianele lumii, într-un stat al progresului și al păcii.

Dumitru ALMAȘ

În sprijinul cercurilor de creaţie tehnico-ştiinţifică a tineretului

PROTECŢIA... SOFT-ULUI

Dezvoltarea rapidă a industriei, datorită revoluţiei tehnico-ştiinţifice, a determinat, ca efect secundar, accelerarea fenomenului de uzare morală a produselor, favorizînd în acest fel procesul de înnoire a acestora. Competitivitatea deosebită a produselor noi, care înglobează invenţii, pe piaţa mondială, a creat premisele unui susţinut comerţ cu licenţe (care au la bază brevete de invenţii) sau cu produse fabricate pe baza unor noi tehnologii, brevetate. Dacă în anul 1920 produsele brevetate reprezentau doar 50% din valoarea exporturilor mondiale, în 1980 ele reprezentau 80% din valoarea totală a acestora.

În actuala etapă a revoluţiei tehnico-ştiinţifice orice persoană, care a creat o invenţie şi nu a brevetat-o, nu poate păstra în secret mult timp noutatea invenţiei, deoarece aceeaşi soluţie tehnică poate fi realizată ulterior şi de alte persoane care, brevetînd-o, dobîndesc dreptul exclusiv de folosire. Se impune deci, o dată cu stimularea realizării unor noi tehnologii şi noi produse, protejarea acestora prin brevete de invenţii, asigurîndu-se astfel, pe lîngă dreptul de aplicare a invenţiei pe teritoriul ţării unde este brevetată, şi posibilităţi sporite de valorificare a noilor creaţii tehnice prin export de produse sau tehnologii, schimburi de licenţe, cooperări etc. Să încercăm, pentru început, să răspundem la întrebarea: ce poate fi protejat prin brevet de invenţie?

Creaţiile tehnice brevetabile sau invenţiile brevetabile sînt acele creaţii tehnico-ştiinţifice care prezintă noutate şi progres tehnic faţă de stadiul cunoscut al tehnicii mondiale, care nu au mai fost brevetate sau făcute publice în ţară sau în străinătate şi care reprezintă soluţii tehnice ce pot fi aplicate pentru rezolvarea unor probleme din economie, ştiinţă, ocrotirea sănătăţii, apărarea naţională sau în orice alt domeniu al vieţii economice şi sociale.

Cele cinci elemente definitorii ale invenţiei brevetabile (creaţie ştiinţifică sau tehnică — noutate — progres tehnic — soluţie tehnică — aplicabilitate) trebuie să fie îndeplinite cumulativ, lipsa unui singur element determinînd respingerea cererii de brevet de invenţie. De asemenea, pentru a putea fi brevetată, o invenţie nu trebuie să contravină legilor şi regulilor de conviețuire socialistă sau să afecteze negativ dezvoltarea societăţii. Se mai impun cîteva precizări: soluţia propusă trebuie să fie o soluţie **tehnică**, concretă şi completă, şi nu o soluţie organizatorică, de planificare, o metodă de calcul sau un set de instrucţiuni pentru maşini-unelte sau maşini de calcul, o metodă de predare în şcoli, o metodă de dresare, reguli de joc sau alte asemenea.

Rezultă că prevederile legale referitoare la brevetare au în vedere stimularea activităţii de creaţie tehnico-ştiinţifică. Prin acordarea brevetului de invenţie se asigură titularului de brevet, sau succesorului său în drepturi, dreptul exclusiv de aplicare a invenţiei pe teritoriul R.S. România, pe o durată de 15 ani, începînd de la data primului depozit (prima cerere de brevet, depusă reglementar la O.S.I.M., avînd ca obiect invenţia respectivă). De menţionat că prioritatea de prim depozit, care dă dreptul la obţinerea brevetului de invenţie, aparţine numai persoanei care a înregistrat, cea dintîi, cererea de brevet de invenţie şi nu persoanei care, eventual, a conceput, realizat sau experimentat mai întîi invenţia, fără să fi solicitat cea dintîi brevetarea (la O.S.I.M.).

În ultimele decenii, dezvoltarea rapidă a tehnicii de calcul şi pătrunderea acesteia, practic, în toate domeniile activităţii umane au ridicat probleme deosebite în ceea ce priveşte asigurarea protecţiei legale pentru toate rezultatele activităţii creatoare din acest domeniu. Mijloacele de calcul, în sine (hardware-ul), fie că se referă la concepţia de ansamblu a unui calculator, fie că se referă numai la subansambluri sau circuite cu personalitate proprie ale acestuia sau la mijloace auxiliare, constituie soluţii tehnice concrete (produse), prin urmare **sînt brevetabile**. De asemenea, sînt brevetabile soluţiile tehnice care se referă la instalaţii, dispozitive sau produse care includ funcţional un dispozitiv de calcul, respectiv la procedee sau metode care utilizează calculatoare de proces.

Acum se pune în mod firesc următoarea întrebare: există şi creaţii originale din domeniul tehnicii de calcul ce nu pot fi protejate prin brevet de invenţie? Pentru moment da: programele pentru calculatoare electronice (software-ul). Dezvoltarea în ultimii ani cu precădere a activităţii de elaborare a programelor a accentuat acuitatea problemei privind asigurarea protecţiei pentru creaţia software. Cu toate că programele sînt soluţii destinate a fi utilizate de către mijloace tehnice (calculatoare) şi că, în majoritatea cazurilor, reprezintă creaţii de un înalt ni-

SaDAng - arhiva personală

vel intelectual, totuși ele nu au putut fi acceptate (nici asimilate) ca soluții tehnice. De ce? Din multiple considerente, care au constituit obiectul multor dezbateri pe plan internațional, atît ale specialiștilor în tehnica de calcul, cît și ale specialiștilor în protecția proprietății intelectuale. Iată cîteva dintre acestea: soft-ul nu rezolvă o problemă tehnică, ci o problemă de logică matematică; mijloacele prin care soft-ul rezolvă problema pusă nu sînt tehnice, ci matematice; soft-ul nu poate fi considerat o soluție concretă, nefiind nici produs, nici activitate tehnologică, ci o schemă logică exprimată în simboluri matematice; soft-ul nu poate fi considerat soluție tehnică, întrucît el nu se bazează pe aplicarea practică, directă, concretă, a legilor naturii, ci pe aplicarea unor reguli matematice, create de om și valabile pentru anumite mijloace de calcul; soft-ul nu poate fi considerat un procedeu brevetabil întrucît el constă dintr-un ansamblu de reguli pentru utilizarea calculatorului, pentru rezolvarea unei probleme, în limitele posibilităților de lucru pentru care a fost conceput calculatorul; derularea efectivă a soft-ului nu poate fi evidențiată, pentru a se putea constata concret aplicarea sa, ci se produce în mod automat, în interiorul mașinii de calcul, rezultatul final, evidențiabil, nedînd nici o indicație asupra logicii de programare urmată de calculator.

Nici în țara noastră programele de calculator (soft-ul) nu sînt considerate ca fiind soluții tehnice, ci seturi de instrucțiuni pentru mașini de calcul, deci nu pot fi brevetate.

Pentru a clarifica acest aspect, să „dăm cuvîntul" actualelor norme metodologice privind înregistrarea și examinarea cererilor de brevete de invenții și constituirea depozitului reglementar, ce menționează în mod expres:

„Nu constituie invenții întrucît nu sînt soluții tehnice următoarele: descoperirile științifice; reacțiile chimice sau fenomenele fizice în sine; teoriile științifice, descoperirile geografice, geologice, arheologice; soluții ale unor probleme economice sau de organizare; soluții din domeniul matematicii; programe pentru mașini de calcul; formule de calcul, în sine; tabele cu formule, diagrame, nomograme; metode de simbolizare; metode de învățămînt sau instruire; reguli de joc; reguli de utilizare a unor produse; posologia de administrare a medicamentelor; rețete culinare; sisteme urbanistice; metode sau procedee artistice, designul produselor."

Ca exemplu menționăm cererile de brevete de invenții înregistrate la O.S.I.M. cu nr. 94 699, intitulată „Model matematic de durabilitate a tăișului cuțitului", și nr. 95 136, intitulată „Model matematic pentru estimarea cerințelor nutritive la animale", care au fost respinse, neacordîndu-se brevetul de invenție solicitat, deoarece se refereau la metode de calcul matematice.

De asemenea, cererile de brevete de invenții înregistrate la O.S.I.M. cu nr. 101 433, intitulată „Program de calculator pentru proiectarea locuințelor tipizate", și cu nr. 102 601, intitulată „Procedeu automat de proiectare cu ajutorul calculatorului electronic a unei rețele de calculatoare", au fost respinse de la brevetare, deoarece obiectul cererii nu era o soluție tehnică concretă, ci un program de calcul, în esență calcul matematic.

Precizăm că produsele, procedeele tehnologice și mijloacele aplicative create pentru a fi utilizate în rezolvarea unor probleme ca cele sus-menționate pot constitui soluții tehnice, prin urmare pot constitui invenții brevetabile.

În aceste cazuri, revendicările trebuie să fie îndreptate către mijloacele prin care tehnologia incluzînd microcalculatorul poate fi aplicată îndeplinindu-și astfel scopul propus. Aceste mijloace specifice pot fi foarte diverse, ca de exemplu: traductoare de temperatură, dispozitive detectoare de gaze, traductoare de nivel sau de rotație, blocuri de memorie etc.

Atragem atenția că atît pe plan mondial, cît și în țara noastră revendicările privind numai programul de calcul — prezentat separat, de sine stătător — nu pot fi admise ca brevetabile, chiar dacă sînt prezentate ca revendicări secundare sau dependente.

Calea de protecție prin brevet de invenție fiind considerată inacceptabilă în unele țări, s-au căutat alte posibilități pentru protejarea de software, principala atenție în acest sens fiind îndreptată către următoarele căi: • asimilarea soft-ului cu o creație literară (literatură științifică) și protejarea sa prin legea dreptului de autor • protejarea soft-ului în baza legii privind reprimarea concurenței neleale • protejarea soft-ului prin prevederile dreptului privind secretul comercial • protejarea soft-ului prin prevederile dreptului contractual (concesionare de licențe) • crearea unui cadru legislativ apropiat protecției soft-ului prin elaborarea unei legi speciale adecvate particularităților acestuia. Această ultimă cale a fost abordată, pentru cercetare, de către O.M.P.I. (Organizația Mondială a Proprietății Intelectuale) concretizată într-un proiect de lege-tip care însă nu a fost utilizat, pînă în prezent, ca model de nici o țară. Nici încercările de a se studia posibilitatea încheierii unui acord internațional privind protecția programelor pentru calculatoare nu a avut, pînă în prezent, nici un rezultat concret.

Din toate căile menționate, singura cale care poate oferi posibilități pentru protejarea soft-ului este calea protejării prin legea dreptului de autor și, în acest sens, s-au înregistrat deja pași concreți, în unele țări (Franța, Japonia) fiind promulgate recent prevederi legislative care includ programele pentru calculatoare în rîndul creațiilor protejate prin legea dreptului de autor. Pînă la găsirea unei căi adecvate pentru protejarea programelor, în unele țări s-au luat deja diverse măsuri pentru stimularea generalizării aplicării programelor de

calcul deja elaborate prin crearea unor biblioteci de programe, unde pot fi găsite şi închiriate programe specializate pentru rezolvarea diferitelor categorii de probleme. Protejarea soft-ului mai ridică, pe lîngă problemele legate de natura obiectului protecţiei (ca indiciu relevant asupra căii de protecţie posibile de realizat), şi alte probleme, legate de esenţa însăşi a conceptului de protecţie a proprietăţii intelectuale. Fie că se referă la protecţia proprietăţii intelectuale, fie că are în vedere operele literar-artistice, protecţia asigurată prin mijloace de drept, atît în ceea ce priveşte acordarea protecţiei, cît şi în ceea ce priveşte reprimarea contrafacerilor, are drept principal scop stimularea producerii bunurilor materiale şi spirituale şi a utilizării acestora în beneficiul unei mase cît mai largi de oameni.

Privită din acest punct de vedere, protecţia programelor pentru maşinile de calcul pare a ridica unele probleme serioase, datorită faptului că, prin asigurarea protecţiei acestora, în loc să se creeze condiţii pentru multiplicarea şi difuzarea lor largă în masa de posesori ai mijloacelor de calcul, s-ar putea realiza monopolizarea, de către unele firme cu posibilităţi ridicate în conceperea de programe, a unor întregi seturi de programe de calculator, programe care nu ar mai putea fi utilizate de posesorii de mijloace de calcul, fără cumpărarea dreptului de folosire (licenţiere) de la acele firme. Prin aceasta s-ar putea realiza limitarea posibilităţilor de utilizare a mijloacelor de calcul, inclusiv a celor brevetate, la acestea din urmă efectuîndu-se, indirect, chiar drepturile asigurate prin brevetele de invenţie. Din aceste considerente, cu toate presiunile exercitate de producătorii de pachete de programe şi de agenţii de brevete de invenţii din multe ţări dezvoltate industrial, problema protecţiei soft-ului rămîne încă nerezolvată, deoarece mijloacele şi principiile de protecţie a proprietăţii intelectuale, cunoscute şi aplicate în prezent, nu asigură o cale corespunzătoare de realizare a protecţiei. Singura soluţie care pare a fi viabilă este aceea de a se concepe o nouă cale de protecţie care să asigure, pe lîngă exercitarea drepturilor titularului, şi limitarea posibilităţilor de monopolizare, astfel încît aplicarea soft-ului să nu fie împiedicată de utilizarea individuală, respectiv protecţia să stimuleze difuzarea în masa utilizatorilor potenţiali a programelor, iar nu blocarea posibilităţilor acestora de a-şi utiliza tehnica de calcul cu care sînt dotaţi.

Interesul deosebit pe care îl prezintă, pe plan internaţional, rezolvarea problemei protejării programelor pentru calculatoare este evidenţiat şi de rezoluţia Comitetului Executiv al Federaţiei Internaţionale a Consilierilor de Proprietate Industrială, adoptată la 17 ianuarie 1986, rezoluţie prin care, printre altele, se constată că protecţia programelor prin legi naţionale privind dreptul de autor, fie că nu există în multe ţări, fie că, dacă există, sînt totuşi incertitudini asupra perenităţii acestei protecţii; de asemenea, se recunoaşte că, în prezent, nu există nici un proiect de tratat privind protecţia programelor pe calea dreptului de autor; în concluzie se consideră necesar ca, în ţările unde există decizii de jurisprudenţă favorabile protecţiei programelor pentru calculatoare, acestea să fie codificate într-o lege specifică de protejare a programelor, iar în ţările unde există decizii de jurisprudenţă privind respingerea protecţiei programelor pentru calculatoare, acestea să fie înlocuite printr-o legislaţie specifică de protejare a programelor; în ţările în care nu există nici o legislaţie specifică, nici decizii de jurisprudenţă referitoare la protejarea programelor pentru calculatoare să se adopte o legislaţie pentru protejarea programelor, legislaţie care să realizeze protecţia fie prin brevet, fie prin dreptul de autor, fie prin prevederi legislative de altă natură.

Creatorii de programe din mai multe ţări au încercat să obţină, indirect, protecţia legală a programelor lor, concepînd şi propunînd spre brevetare calculatoare specializate pentru a funcţiona conform programelor respective, realizate prin alegerea şi interconectarea blocurilor funcţionale dintr-un calculator de uz general, care ar fi fost utilizate în cadrul executării de către acel calculator a programelor în cauză. Să fie oare aceasta o soluţie? Această cale prezintă unele dezavantaje, dintre care menţionăm următoarele: • brevetul de invenţie protejează hard-ul (calculatorul specializat), în timp ce soft-ul, cu toate că este acceptat să fie prezentat în descrierea invenţiei, totuşi nu este acceptat şi în revendicări, prin urmare nu este protejat, drepturile titularului de brevet, apărate prin brevetul de invenţie, fiind limitate numai la exploatarea calculatorului în sine • prin publicarea descrierii de invenţie soft-ul, nefiind protejat, este pus la dispoziţia publicului, putînd fi utilizat gratuit de orice persoană interesată (utilizarea abuzivă poate fi eventual oprită, invocînd legea dreptului de autor şi/sau reglementările privind reprimarea concurenţei neleale) • neaplicarea invenţiei (hard) de către titularul de brevet implică riscul acordării de licenţe obligatorii altor persoane interesate (prevedere existentă în toate legile de brevete), iar în unele ţări chiar riscul decăderii titularului de brevet din drepturi • de regulă, creatorii de programe nu sînt şi proiectanţi de calculatoare şi, din acest motiv, aceştia au dificultăţi mari în conceperea, pentru fiecare program, a unui calculator specializat.

Dr. ing. Gheorghe BUCŞĂ
ing. Valeriu ERHAN

SaDAng - arhiva personală

Fermierii apelor

• Un loc unde anul 2000 a venit mai devreme • Cînd omul sfințește... lacul! • Cu submarinul, la Potoci, pe urmele lui Salmo gairdneri Rich. • Cum lucrează „păstorii acvatici" în fermele pentru pești • Pastile nutritive pentru păstrăvi • Vivierele subacvatice vor produce 12 luni pe an • Performanțele pasiunii și competenței profesionale •

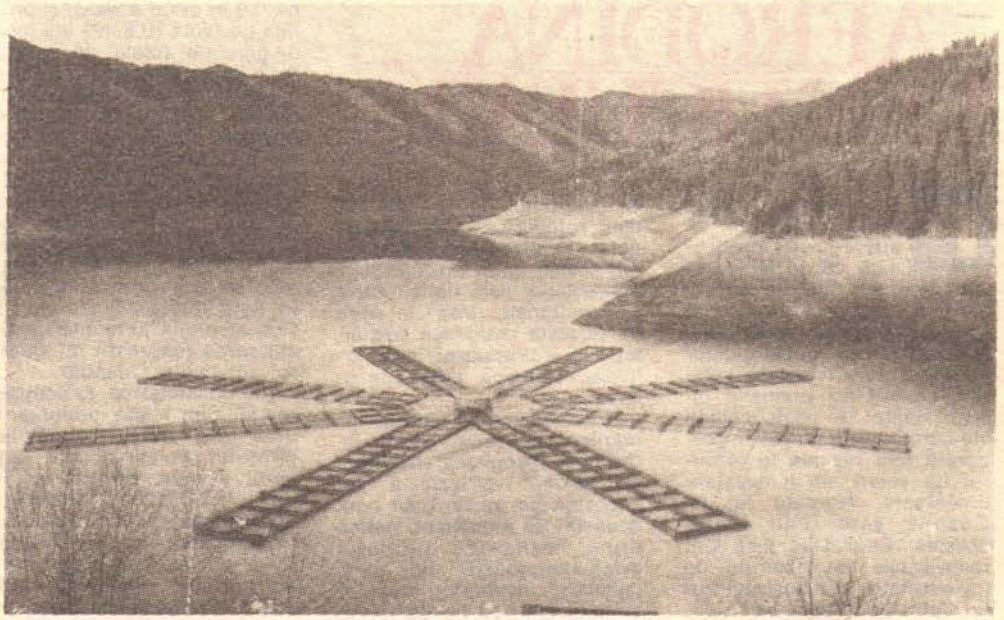
„Omul din vînător s-a transformat în cultivator, dar în ocean a rămas pescar. În anul 2000 va fi fermier și în acest mediu" — spunea cu aproape două decenii în urmă scriitorul Mircea Maliță. Iar dr. Maria Caloianu Iordăchel, invitată într-o emisiune TV privind tehnicile bio, ne-a declarat: „În anul 2000 un om din trei va fi biotehnolog". Ei, bine, am stat de vorbă, de curînd, cu unul din fermierii acvatici pentru care anul 2000 a venit ceva mai devreme. Locul în care se petrece acțiunea se numește Potoci, Stațiunea de Cercetare și Producție Salmonicolă, lacul pe care „păstorește" interlocutorul nostru este Bicazul, iar numele fermierului Ionel Miron, acvacultor cu grad științific: doctor.

Am intrat la stațiune pentru cîteva minute, am stat cîteva ore, dar aș fi rămas, dacă s-ar fi putut, pentru tot restul vieții. De ce? Judecați și dumneavoastră: în față, luciul albăstrui al Lacului Bicaz; dincolo de el, nu departe, cușma Ceahlăului; pe versantul pe care mă aflu cîteva clădiri-laborator; iar în mijlocul lacului o elegantă stație plutitoare în formă de stea de mare, ferma piscicolă în care doctorul Miron și colegii lui îl studiază pe Salmo gairdneri Rich., adică păstrăvul.

„Omul sfințește... lacul" — cam așa ar trebui adaptat proverbul în reportajul de față. Dr. Ionel Miron a ajuns la Potoci în urmă cu 30 de ani, pe vremea cînd nu era încă doctor. A avut, cred, privind Lacul Bicaz, Ceahlăul și pe Salmo gairdneri Rich., acea „dragoste la prima vedere" fără de care nu poți sări peste mediocru; și-a suflecat mînecile și s-a pus pe treabă. Era vorba, în acea perioadă, de un studiu relativ simplu: cum să prindem mai ușor cantitățile mari de pești care se vor înmulți de la sine în lacurile de baraj ce urmau a fi construite. Cum însă timpul trecea, lacurile de baraj apăreau în ritmul antecalculat, iar peștii refuzau cu încăpățînare să se dezvolte, dr. Miron și colaboratorii săi au reorientat studiul, încercînd să vadă de ce nu propășesc speciile piscicole în asemenea lacuri... Pentru ca studiul să fie riguros științific, au construit laboratoare, aparatură de scufundare, baloane subacvatice și, ca în orice stațiune acvatică care se respectă, un mic submarin-batiscaf — „Submers LS 1" —, rod al trudei cercetătorilor Morariu, Ignătescu, Miron, Nalbant și Șica. Desigur, n-au lucrat singuri: au fost sprijiniți de CNST, de Stațiunea de Cercetări „Stejarul", de ICEBIOL, de Facultatea de Biologie Iași și, bineînțeles, de Comitetul Județean Neamț al P.C.R. Dar singuri au coborît sub apă și au instalat platforma-laborator la 1, 10 și 20 m; echipele de adîncime se înlocuiau una pe alta în baloanele pentru studiu și submersibil; scafandri-biologi efectuau, zi de zi, observații minuțioase referitoare la răspîndirea cîrdurilor — rare — de pești în apa lacului, migrațiile planctonului, comportarea peștelui, comportarea organismului uman la activitate îndelungată subacvatică. În mod special, parcă prefigurînd activitățile viitoare ale stației, echipele au studiat păstrăvul, pește valoros, căruia i-au urmărit comportamentul ziua și noaptea, hrănirea, disputarea teritoriului, deplasările între suprafață și adîncime, eventualele posibilități de acomodare cu prezența omului.

Între timp se stabilise că fitoplanctonul, adică microplantele acvatice, nu se dezvoltă deloc în ritmul așteptat. Un studiu al dr. I. Cărăuș a arătat că prin canalul de fugă al Hidrocentralei „Stejarul" sînt eliminate zilnic 150—300 kg fitoplancton, iar zooplanctonul, adică mica faună a apelor, se află doar în cantități neînsemnate. Așadar, cercetătorii stabilesc faptul că un lac de baraj de tipul celui de la Bicaz este un mediu dinamic, în care apele se acumulează în perioada de toamnă-iarnă, pentru ca apoi bazinul să se descarce în restul anului. Este vorba deci de un fel de pompă hidraulică la scară mare, în care circulația unui important volum de apă antrenează solul de pe fundul și pereții bazinului și, o dată cu el, plantele de apă, adică acel capăt al lanțului trofic pe care ar trebui să se sprijine populația piscicolă locală. Acestea sînt deci motivele pentru care un lac de baraj nu poate fi populat decît în mică măsură cu pește. Și tot acesta este motivul pentru care oamenii stațiunii de cercetare de la Potoci s-au hotărît să devină acvacultori, adică producători de pește crescut în ferme, sub îngrijirea omului.

Ei au construit întîi vivierele, adică un fel de bazine de plasă prin care apa circulă liber, dar peștele nu. Puse una lîngă alta, vivierele permit creșterea a 80—100 t pește viu la hectar. Dispunerea vivierelor s-a făcut însă pînă



la urmă în formă de stea (o staţie ancoră în centru şi 8 braţe), pentru o mai bună oxigenare a apei, dar şi din motive ergonomice: hrănirea, recoltarea, deplasarea „pensionarilor" staţiei se pot face mult mai uşor la o asemenea fermă. Întregul ansamblu a primit din partea OSIM, pentru originalitatea concepţiei, un brevet de invenţie.

Studiind cu atenţie metabolismul lui Salmo gairdneri Rich., dar plecînd şi de la ideea că o alimentaţie neechilibrată poate fi tot atît de dăunătoare ca o epizootie — după cum spunea dr. C. Misăilă — cercetătorii au pus la punct pînă la urmă hrana ideală pentru păstrăvi. Este vorba despre concentrate nutritive în două formule, compuse din făinuri de origine animală (de peşte, de oase) şi vegetală (tărîţe de grîu, şrot de soia), completate de aditivi furajeri şi activatori biologici (vitamine, oligoelemente, antibiotice, enzime). Ele se prezintă sub forma unor pastile pe care păstrăvii, la ora mesei, le devorează cu lăcomie. Şi nu numai ei: dr. Miron are doi cîini „acvatici", Bob şi Colţ, care îl însoţesc ţanţoşi în barca ce face naveta între ţărm şi viviere; ei s-au adaptat perfect la condiţiile locale şi hăpăie amîndoi încîntaţi pastilele piscicole concentrate...

Ştiind probabil că nu-i chiar sănătos să te bizui pe prea mulţi furnizori, dr. Ionel Miron a reuşit ca, în incinta staţiei, să construiască şi o uzină de concentrate; de aici, la ore fixe, hrana pleacă spre viviere şi va fi administrată de „păstorii acvatici" într-o vie rmuială de nedescris a „beneficiarilor".

Exemplarele obţinute în acvacultura Bicazului sînt foarte reuşite şi, în consecinţă, apreciate de consumatori. Cercetătorii acvacultori ne asigură că încă la sfîrşitul acestui an, atunci cînd proiectul fermei va fi în întregime funcţional, producţia locală de păstrăvi va fi de 100 t.

O îmbunătăţire a proiectului o va reprezenta utilizarea unui nou tip de vivieră; ea nu va mai fi paralelipipedul obişnuit de plasă, plutind la suprafaţa apei, ci o cuşcă avînd forma unui cilindru, cu un con deasupra. Ea va fi ancorată la adîncimi unde temperatura apei va permite un ciclu accelerat de viaţă a peştelui, evitîndu-se astfel frigul de la suprafaţă din lunile de iarnă şi dogoarea zilelor de august ce nu favorizeaza creşterea acestuia. Scufundate la cîţiva metri sub luciul apei, ancorate de fundul lacului, aceste viviere voluminoase vor aduce ridicarea spectaculoasă a randamentului acvaculturii locale. După care, aşa cum spune dr. Ionel Miron, demonstraţia fiind făcută, nu va mai rămîne decît ca staţiile plutitoare sau grupurile de adîncime să prolifereze pe întreg luciul (şi sub luciul) Lacului Bicaz, la Poiana Uzului (unde se pot obţine producţii de 50 t/ha/an) şi din ce în ce mai departe, pe celelalte lacuri mici şi mari adăpostite de munţii noştri. Mii de tone de păstrăvi vor putea fi obţinute prin această tehnologie relativ simplă (ca manevre), relativ ieftină, dar care ascunde în ea ani mulţi de muncă a unor oameni pasionaţi, cercetători de mare valoare, pentru care apele, munţii, fauna ţării reprezintă o bogăţie de mare preţ, un sistem complex, unitar ce trebuie neapărat folosit la adevărata lui valoare.

Alexandru MIRONOV

SaDAng - arhiva personală

AERODINA LENTICULARĂ

Fără a ignora realizările din alte țări, se cuvine să menționăm că, la fel ca în alte domenii ale științei și tehnicii, poporul nostru a adus o însemnată contribuție la dezvoltarea construcțiilor aeronautice. În acest sens sînt demne de semnalat cîteva nume de personalități ale căror creații au fost încorporate fără rezerve în tezaurul de valori ale cunoașterii universale. Numele lui H. Coandă este unul dintre acestea. Realizările sale sînt remarcabile prin spiritul de inventivitate al constructorului, prin tenacitatea sa în experimentările efectuate, izvorîte din dorința de a da răspuns uneia din problemele care-l frămîntau din copilărie: poate decola un avion echipat cu un motor care să funcționeze după alte principii decît cele cunoscute?

Încercarea sa din 16 decembrie 1910, cînd primul aparat de zbor aeroreactiv din lume s-a desprins de sol, a reușit, spre satisfacția lui Coandă și în folosul aviației. Acestei date memorabile și preocupărilor lui de mai tîrziu își datorează existența aviația modernă care sfidează astăzi, cutezătoare, înălțimile albastre. Dar aceasta nu a fost, nici pe departe, totul.

Este cunoscut că una din problemele dominante ale aviației moderne o constituie realizarea mașinii cu decolare și aterizare verticale, capabilă de a dezvolta viteze mari în zbor orizontal. Soluțiile practice pentru rezolvarea acestei probleme sînt pe cît de numeroase, pe atît de interesante. În general, aceste soluții definesc mai multe tipuri de aerodine, dintre care citățm rotodinele, convertoplanele și coleopterele. Fiecare din aceste tipuri prezintă particularitățile sale constructive și funcționale; însă, în ceea ce privește realizarea sustentației și a propulsiei, toate folosesc principii deja cunoscute.

În ultima vreme, datorită lucrărilor savantului român H. Coandă, problema decolării și aterizării verticale a fost abordată de pe un plan nou, deosebit de interesant. Astfel, după realizarea primului avion aeroreactiv din lume, talentatul inventator a dăruit omenirii un nou tip de aparat zburător — aerodina lenticulară. Elementele de noutate esențială ale aerodinei sale lenticulare sînt forma circulară a aripii și modul de realizare a propulsiei și sustentației. Aripa circulară prezintă o serie de avantaje, printre care menționăm rezistența și greutatea mai redusă. Se poate folosi astfel o parte mai mare din greutatea totală drept greutate utilă. Aripa circulară poate fi construită în genul roții de bicicletă. Diferitele ei părți vor fi asamblate sub tensiune pentru a-i da robustețe și rezistență la șoc. În acest caz, partea principală o constituie o cupolă centrală legată cu cabluri tensionate de un cadru exterior, totul fiind acoperit cu un înveliș metalic ușor. Nu este, astfel, nevoie nici de lonjeroane, nici de nervuri, ceea ce simplifică mult construcția. Spre exemplu, o machetă de avion avînd aripa cu anvergura de 2,1 m, coada de 30 cm și suprafața aripii de 0,6 m² are o greutate totală de 2,9 kgf. O aripă circulară cu diametrul de 0,9 m și cu aceeași suprafață portantă (0,6 m²) are însă o greutate totală de numai 0,42 kgf, precum și o foarte mare stabilitate. Acest ultim model, aruncat de la mare înălțime, a căzut pe cadru și nu a suferit deteriorări. În timpul zborului, datorită uniformității sale, aripa circulară prezintă curentului de aer același profil de orice parte, lucru foarte avantajos, deoarece se asigură stabilitatea și în timpul rafalelor. Propulsia și sustentația aerodinei lenticulare se realizează cu ajutorul „efectului Coandă".

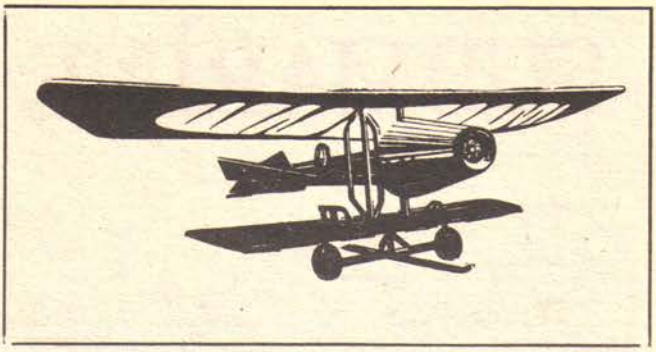
S-a constatat că, la scurgerea jeturilor fluide, prelungind unul din pereții canalului printr-un volet înclinat sau curb, acestea deviază de la direcția inițială, urmărind aproximativ profilul voletului. Concomitent cu devierea jetului, pe volet apare o zonă cu presiune mai mică decît aceea a mediului ambiant. În anumite condiții, intensitatea acestei zone depresionare atinge valori importante (0,3—0,4 kgf/cm²). Explicația fenomenului este următoarea (fig. A, 1—3): după ieșirea din canal, jetul antrenează particulele mediului ambiant în partea unde nu există voletul și particulele domeniului fluid situat între jet și volet. Dacă voletul este suficient de lung, locul particulelor aspirate din zona situată între volet și jet nu mai poate fi luat de particulele care vin din afara acestui domeniu. Depresiunea astfel creată deviază scurgerea în direcția voletului. Folosind una din particularitățile acestui fenomen, și anume apariția zonei depresionare pe volet, s-a definit un nou mod de sustentație.

Acesta constă în realizarea unei depresiuni pe extradosul aripii sau, altfel spus, în vidarea parţială a suprafeţei superioare a aripii.

Cum apare forţa portantă? Aerodina lenticulară este un disc perfect (o aripă circulară) în centrul căruia se găseşte plasat compartimentul pasagerilor. Acesta are forma unei mici cupole proeminente, confecţionata din material plastic transparent (fig. B). Între marginea aripii circulare şi compartimentul pasagerilor se găsesc patru ajutaje dispuse simetric în raport cu axele aripii. În interiorul ajutajelor evoluează un curent de aer comprimat sau gazele de combustie ale unui turbomotor. În primul caz, ajutajele îndeplinesc şi funcţia de cameră de ardere, în care scop ele sînt prevăzute cu injectoare pentru pulverizarea combustibilului.

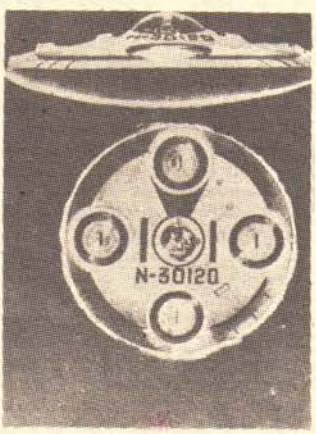
După ieşirea din ajutaje, gazele se deplasează de-a lungul bordurii cu profil curb, situată la periferia aerodinei, producînd pe faţa superioară a acesteia un vid puternic. Apare astfel o forţă portantă care ridică aerodina şi asigură evoluţia ei în aer. Portanţa este cu atît mai mare cu cît viteza gazelor evacuate prin cele patru ajutaje este mai mare. O particularitate remarcabilă a aerodinei lenticulare este aceea că, în timpul zborului, se comportă ca acul unei busole: ea este permanent îndreptată cu o parte într-o anumită direcţie (de exemplu, spre nord), fiind menţinută astfel cu ajutorul unui giroscop plasat în centrul părţii inferioare a aripii (fig. A, 4).

Virajele sau schimburile de direcţie se execută prin modificarea presiunii în una sau două din părţile aerodinei. Operaţia se realizează prin variaţia vitezei gazelor în ajutajele respective. Spre exemplu, dacă este necesară o întoarcere de 90 grade spre dreapta, pilotul dă comanda de reducere a debitului de gaze prin cele două ajutaje situate în dreapta aripii. Ca urmare, aerodina se va deplasa în această direcţie. Concomitent cu această operaţie are loc rotirea cabinei. Echipajul este astfel aşezat în permanenţă cu faţa spre direcţia de zbor.



Primul avion aeroreactiv din lume „COANDĂ 1910"

Aerodina lenticulară se poate mişca înainte, înapoi, spre dreapta, sau spre stînga, poate urca sau coborî la verticală sau, în sfîrşit, poate staţiona în aer. Pentru zborul orizontal, aerodina se înclină cu cîteva grade în faţă, întocmai ca palele rotorului unui elicopter (fig. A, 5). În felul acesta, forţa portantă se descompune în două componente: una situată în planul zborului şi alta în planul verticalei. Prima componentă asigură propulsia, iar cealaltă sustentaţia. Aceste particularităţi de zbor conferă aerodinei lenticulare calităţi evidente. Orice pilot cunoaşte avantajele unui aparat de zbor pe care-l poate staţiona în aer, îl poate coborî cu băgare de seamă, atunci cînd trebuie să facă faţă unor condiţii atmosferice grele sau cînd combustibilul este pe sfîrşite. În plus, aerodina lenticulară poate decola şi ateriza pe orice teren, excluzîndu-se astfel necesitatea unor aeroporturi speciale.



B

Cercetările de laborator au arătat că pe o astfel de aeronavă apariţia undelor de şoc caracteristice vitezelor mari de zbor este mult întîrziată, datorită efectelor aerodinamice ale devierii jetului prin „efectul Coandă" şi formei circulare a aripii. Întrucît evitarea apariţiei undei de şoc se traduce printr-o rezistenţă la înaintare mai mică, rezultă că aerodinele lenticulare pot realiza viteze supersonice cu un consum relativ mic de energie. Se preconizează că o aerodină cu greutatea de 2 t, echipată cu un motor turboreactor avînd tracţiunea la punct fix de 3 000 kgf, ar urma să atingă viteze supersonice de ordinul M=2 în zborul orizontal. De remarcat că avioanele cu reacţie actuale folosesc pentru realizarea acestor viteze grupuri turbomotoare cu o tracţiune totală de cca 8 000—9 000 kgf.

Dacă recentele experimentări ale aerodinei lenticulare justifică aşteptările constructorilor, putem privi către o etapă de profundă transformare a aviaţiei, etapă în care aerodina lenticulară va reprezenta un salt considerabil pentru navigaţia aeriană a secolului XXI.

Col. ing.
Gheorghe ZARIOIU

SaDAng - arhiva personală

SUBMARINE ROMÂNEȘTI

Spre sfîrșitul veacului trecut, visul milenar al omenirii de a cunoaște adîncul mărilor și de a naviga pe sub apă s-a văzut împlinit. În anii 1889—1890 se realizau, cam în același timp în Franța și în S.U.A., cele dintîi submarine viabile, cu propulsie electrică proprie. Primele tipuri de submarine capabile să intre în imersiune și să se deplaseze sub apă trebuiau să fie — în general — remorcate la suprafață, datorită lipsei unui motor adecvat. Cîțiva ani mai tîrziu, în 1893—1896, adaptarea motorului termic — pe lîngă cel electric — a însemnat însă o schimbare radicală a concepției lor de bază: nu mai era vorba de un „aparat" pentru navigația submarină, ci de o navă de suprafață capabilă să intre și în imersiune.

În jurul anului 1900, lumea marinărească și tehnică se interesa foarte mult de realizarea submarinului. El apărea ca o armă capabilă să amenințe supremația cuirasatului, așa încît toate marinele mari au căutat să se înzestreze cu submarine. În 1914, în cadrul unui program naval determinat de intensele înarmări din Europa în preajma primului război mondial, și marina română a comandat în Italia – pe lîngă 4 contratorpiloare – un submarin ce urma a fi construit la Spezia. A fost vorba de unul mic, de 145 t, cu motoare FIAT, dar, prin intrarea în război a Italiei, în mai 1915, comanda nu s-a mai finalizat. În 1916, statul român a făcut o nouă comandă, de astă dată în Franța, pentru un submarin de 350 t, depunînd casei constructoare Schneider un acont de 1 milion lei aur, mare parte proveniți din subscripție publică. Războiul a întîrziat mult construcția submarinului, care a fost rechiziționat apoi de marina franceză. Abia în 1920, în contextul lichidării comenzilor de material militar făcute în Franța, a fost trimis la Paris locotenent-comandorul Gheorghe Koslinski, pentru încheierea tratativelor de achiziționare. Ministerul marinei franceze a acceptat toate cererile românești referitoare la piese de schimb, torpile, muniții și la unele modificări tehnice, dată fiind diferența de salinitate dintre Marea Mediterană și Marea Neagră. Totuși nici această comandă nu s-a finalizat, renunțîndu-se la ea în martie 1921. Erau, desigur, numeroase datorii de război de plătit, dar s-a ținut probabil seama și de faptul că la Conferința de pace de la Versailles se propusese desființarea armei submarine. O hotărîre internațională în acest sens ar fi însemnat dezafectarea unei nave abia achiziționată. Conferința de limitare a armamentelor navale ale celor 5 principale flote militare, ce a avut loc la Washington în 1921-1922, nu a dus însă la interzicerea submarinului. Anglia și S.U.A., posesoare ale celor mai mari flote de suprafață, au cerut, într-adevăr, interzicerea temutei arme. S-au opus însă Japonia și Franța, Italia nepronunțîndu-se direct. Submarinul devenise, de altfel, o „armă a săracului" și toate marinele mici și mijlocii urmăreau să posede submarine.

În 1926 și marina română, trecînd la completarea vechiului său program naval din 1914, a comandat, tot în Italia, pe lîngă cele două contratorpiloare restante, și un submarin. Tipul de submarin ales a fost cel care se dovedise cel mai utilizat în război: submarinul torpilor de tonaj mijlociu. Opțiunea a părut atunci justificată. Operațiile din Marea Neagră aveau să arate ulterior că, în cadrul doctrinei românești de apărare a litoralului, mai potrivite ar fi fost submarinele mici. În mod logic, s-a comandat totodată și o navă-bază, dat fiind că la Constanța nu exista arsenal naval ca la Galați și că oriunde ar fi fost bazat submarinul – Sulina, Mangalia – ar fi avut nevoie de stație electrică pentru acumulatoare, de atelier de pregătire a torpilelor, de cazarmă pentru echipaj etc.

Construcția submarinului și a navei-bază a fost repartizată de statul italian șantierului Guarnaro din Fiume (astăzi portul iugoslav Rjeka); ca urmare, în iunie 1927 a plecat acolo o comisie română de supraveghere – cuprinzînd ofițerii și maiștrii destinați navei-bază și submarinului – prezidată de căpitan-comandorul Gh. Koslinski, inițiatorul armei submarine în marina română. Deși flota austro-ungară avusese un număr important de submarine, șantierul Guarnaro nu mai construise asemenea nave. Ofițerii și maiștrii români au fost puși în situația de a sta zi de zi în haine de lucru pe calele șantierului, familiarizîndu-se cu construcția acestui nou tip de navă, cu agregatele și instalațiile de la bord, urmărind îndeaproape respectarea prevederilor caietelor de sarcini. A fost o școală bine venită de peste trei ani, în care personalul român s-a format pe viu. O dată înapoiat în țară, el avea să fie capabil, la rîndul său, să instruiască alți submariniști pentru comenzile ulterioare ale marinei.

Soluția constructivă a „Delfinului" – așa s-a numit primul submarin românesc – a îmbinat în planurile de bază germane – aceste submarine se dovediseră cele mai eficiente în război –

elemente de tehnică italiană și franceză. S-a urmărit înzestrarea navei cu agregate din cele mai noi. Pentru periscoapele „Zeiss", președintele comisiei s-a deplasat la Kiel; tuburile de lansare și torpilele au fost furnizate de filiala renumitei case „Whitehead" din Napoli, tunul de 102 mm naval și a/a a fost comandat firmei suedeze „Bofors". Fabrica din Monza a livrat bateria de acumulatoare tip „Tudor". La 3 noiembrie 1929 a fost lansată nava-bază „Constanța", prevăzută a avea la bord instalațiile necesare pentru trei submarine

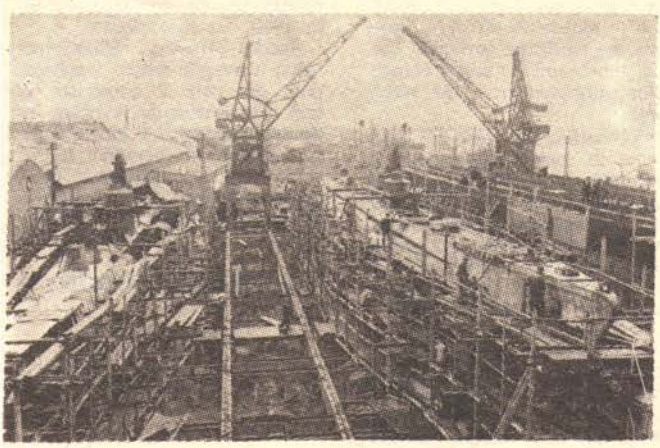
La 6 iunie 1930, de vîrstă școlară fiind, am asistat la lansarea „Delfinului". Spre deosebire de nava-bază, care alunecase maiestuos în apă, „Delfinul" a zvîcnit de pe cală cu un dinamism care prevestea poate cariera sa viitoare. În iunie 1931, nava-bază a sfîrșit probele de recepție și a plecat spre țară sub comanda locotenent-comandorului Alexandru Bardescu. Avea 1 609 t deplasament, 2 tunuri navale și a/a de 102 mm „Bofors" (care aveau să fie cedate mai tîrziu navei „Murgescu"), 2 tunuri ușoare a/a și viteza de 14 noduri. A făcut călătoria de la Fiume în 115 ore, fără escală, ajungînd la 20 iunie la Constanța.

„Delfinul" nu era însă gata. S-a dat o păsuire de șase luni șantierului, dar nici în decembrie 1931 submarinul nu era gata pentru recepție. În această situație statul român a rechemat în țară comisia de supraveghere, a reziliat contractul și a dat în judecată șantierul, cerînd despăgubiri. Procesul s-a judecat de către tribunalul Ilfov, care a dat cîștig de cauză statului român. Conform legislației italiene însă, sentința unei instanțe străine împotriva unei întreprinderi italiene nu putea, fi aplicată fără avizul statului italian. Lucrurile au rămas așa mai bine de trei ani. Cu sau fără proces, marina română rămînea tot fără submarin. O inițiativă diplomatică a înlesnit în august 1935 reluarea tratativelor cu șantierul, printr-un inginer naval, care a constatat că submarinul fusese bine întreținut, urmînd a intra în probe. De altfel, din costul total de 150 milioane lei fuseseră plătite 135 de milioane. În octombrie, nava-bază – care fusese între timp folosită ca navă-școală – a făcut o călătorie de instrucție pînă la Fiume cu comisia de recepție. Probele nu au corespuns în întregime, dar proba principală de rezistență în imersiune a dat satisfacție. Submarinul a coborît pînă la 82 m și a revenit la suprafață în bune condiții. S-a convenit ca șantierul să rezolve pînă în primăvară problemele tehnice restante la bord, nava-bază înapoindu-se la Constanța. La 7 februarie 1936 ea a plecat din nou la Fiume și, la 9 mai, în cadrul unei solemnități, comandorul Victor Schmidt a preluat submarinul, ridicînd la bord pavilionul românesc.

„Delfinul" avea un deplasament de 650 t la suprafață, 900 t în imersiune, 6 tuburi lanstorpile de 533 mm, 1 tun naval și a/a de 102 mm și două periscoape „Zeiss". Viteza de 14 noduri la suprafață îi era dată de motoare diesel de 1 600 CP, iar cea de 9 noduri în imersiune de motoare electrice alimentate de o baterie proprie de acumulatoare, autonomia de marș fiind de 10 000 de mile. Echipajul urma să numere 40 de oameni, din care 6 ofițeri, 26 maiștri și subofițeri și 8 marinari. Un ușor defect de stabilitate în imersiune fusese compensat cu o mică suprastructură spre pupa („cocoașa"). Submarinul a rămas încă trei săptămîni la Fiume, apoi, însoțit de nava-bază, a plecat la Napoli pentru a-și ambarca torpilele. Sub comanda primului său comandant, căpitanul Victor (Niță) Voinescu, a ajuns la 27 iunie 1936 la Constanța și apoi a fost oficial încadrat în Divizia de Mare la 15 august, cu prilejul Zilei Marinei.

Pentru marina română, înzestrarea flotei cu un submarin, o navă cu un grad special de tehnicitate, însemna un motiv de mulțumire și mîndrie. Dar, la nouă ani de la punerea sa pe cală, ținînd seama de progresele realizate în acei ani, „Delfinul" era îndreptățit să rămînă întîi de toate un submarin școală. Și așa a și fost, constituind împreună cu nava-bază o unitate aparte a Diviziei de Mare.

În 1937, față de noile înarmări din Europa, Subsecretariatul de Stat al Marinei a comandat alte două submarine. Spre a evita eventuale noi neajunsuri cu șantiere străine și spre a încuraja industria națională, a fost preferată oferta Uzinelor Reșița (U.D.R.) care, pe baza planurilor furnizate de firma olandeză I.V.S.-N.V. (Kantoor von Scheepsbow – Șantier de construcții navale) din Haga, urma să construiască în șantierele de la Galați un puitor de mine, un submarin minier de tonaj mijlociu și un submarin torpilor tot de tonaj mijlociu. Construcția navelor a început în 1938, submarinul minier S1 avînd la bază planurile submarinelor similare suedeze contemporane, iar submarinul torpilor S2 pe cele ale tipului german E1 din primul război mondial. Puitorul de mine („Amiral Murgescu"), lăsat la apă în 1939, avea să fie gata în 1941. S1 avea să fie lăsat la apă la 4 mai 1941, iar S2 la 25 mai. Aceasta a fost o performanță tehnică remarcabilă a șantierelor din Galați. Atunci cînd marine militare mai importante, ca a Greciei și a Turciei sau a Iugoslaviei și Poloniei, își coman-



SaDAng - arhiva personală

dau submarinele în țări străine, cu o tehnică navală înaintată, marina română a fost în măsură să-și construiască submarine în șantiere proprii, cu întreaga structură și majoritatea agregatelor de bord fabricate în țară. Realizarea a prefigurat capacitatea constructivă de care aveau să dea dovadă aceste șantiere în anii de după război, în epoca socialismului.

În iunie 1940, cu prilejul crizei politice, „Delfinul", aflat la Constanța, a fost trimis în larg, ca și submarinele poloneze de la Gdynia în anul precedent, spre a fi ferit de eventuale bombardamente aeriene. A fost însă rechemat după scurt timp, prin rezolvarea crizei. Fusese de altfel singura navă din forța maritimă gata îndată de marș. Tot la Constanța s-a găsit submarinul și la 22 iunie 1941 cînd, prin începerea ostilităților în Marea Neagră, a fost trimis într-o primă misiune în largul portului. S-a întors după cîteva zile, fără a fi văzut altceva decît semnalizările unor nave ce se apropiaseră de litoralul românesc. Ulterior, în toate misiunile executate, el avea să se comporte excelent, atît din punct de vedere tehnic, cît și tactic.

În octombrie 1942, prin sosirea în Marea Neagră pe calea Dunării a primelor submarine ale Flotilei 30 germane, care avea să numere 6 unități, „Delfinul" și-a încheiat cariera sa operativă. Executase 8 misiuni. A fost trimis pentru reparații capitale la Galați, unde a ajuns la 24 noiembrie.

Încă din mai 1942 se constituise însă la Galați, sub conducerea locotenent-comandorului Lungu, Centrul de instrucție submarine și vedete torpiloare, concentrîndu-se aici personalul și echipajele destinate navelor ce se montau în șantier. Întrucît accesele litoralului erau de-acum acoperite cu baraje de mine și întrucît marina dispunea de suficiente nave miniere, submarinul minier S1 a fost transformat tot într-un torpilor. Tehnicienii olandezi și germani și-au dat de îndată seama că personalul român destinat submarinelor, instruit de cei ce se formaseră pe „Delfinul", avea destulă competență pentru a pretinde respectarea integrală a planurilor de dotare și montaj. Așa încît lucrările de șantier s-au încheiat mai repede. La 9 mai 1943, exact la șapte ani de la recepționarea „Delfinului", a fost predat marinei submarinul S2 „Rechinul". Submarinul a ajuns apoi cu mijloace proprii la 24 mai 1943 la Constanța, unde a intrat într-o lungă perioadă de probe și verificări. Problemele care au pretins mai mult timp în cadrul verificărilor pe „Rechinul" au fost reglarea valvulelor reductoare de presiune, scăpările de aer în interiorul navei, etanșeitatea absolută a corpului rezistent. La inițiativa comandantului grupului de submarine și vedete, căpitan-comandorul Nița Voinescu, probele s-au executat numai cu echipajul românesc, fără a se mai apela – conform contractului – la un echipaj tehnic german. În noiembrie 1943 a început reglarea absorbției bulei de aer produsă la lansarea sub apă a torpilelor; specialiștii au izbutit să încheie reglajul în februarie 1944. Proba de maximă imersiune s-a făcut în larg, pe fund de 110 m, determinat cu sonda ultrason, la suprafață rămînînd, pentru eventuală asistență, un remorcher. De la 20 m s-a mers din 10 în 10 m pînă la imersiunea de 70 m, apoi în trepte mai mici pînă la 80 m, adîncimea prevăzută în caietul de sarcini. Delegatul șantierului Galați, inginerul Melisaratos, aflat la bord, a semnat chiar atunci procesul-verbal respectiv, dar comandantul Corneliu Lungu a dispus, pentru siguranță, continuarea imersiunii pînă la 100 m. Nava a răspuns bine. „Rechinul" se prezenta ca un submarin de medie crucieră, de cca 600/680 t, armat cu 6 tuburi lanstorpile de 533 mm (torpile „Schwartzkopf"), un tun de 88 mm „Krupp" a/a și naval și un tun de 20 mm „Oerlikon". Motoarele M.A.N.-diesel erau de fabricație germană; corpul, tubulaturile și restul agregatelor principale erau însă românești.

Submarinul a executat apoi prima sa misiune operativă, cu o durată de 25 de zile, între 20 aprilie și 15 mai 1944. Obiectivul său era supravegherea porturilor din sudul coastei caucaziene pentru a putea semnala eventuale ieșiri ale unor forțe de suprafață spre litoralul românesc.

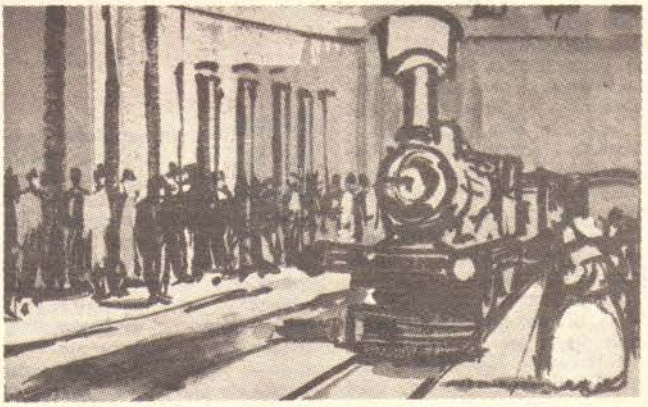
Al treilea submarin românesc a fost „Marsuinul", inițial destinat a fi minier și rămas apoi numai torpilor. A păstrat însă o formă de carenă umflată la mijloc, cuprinzînd spațiul necesar primirii a 20 de mine. În locul lor s-au instalat tancuri suplimentare de combustibil. Sub comanda căpitanului Grigore Ciolac a ajuns la Constanța în august 1943, escortat, dar navigînd cu mijloace proprii. Perioada de probe și antrenament a ținut pînă în aprilie 1944, mai scurtă decît cea a „Rechinului", dată fiind experiența dobîndită. Proba de imersiune rapidă a avut loc în fața celuilalt submarin, după care nava a fost recepționată. „Marsuinul" se prezenta tot ca un submarin torpilor, de 508/630 t, lung de 72 m, armat cu 6 tuburi de 533 mm, 1 tun de 88 mm a/a și naval și un tun de 20 mm a/a „Oerlikon". El a executat două misiuni de patrulare, din care una de 20 și alta de 47 de zile.

Alte misiuni nu s-au mai făcut. Nici nu-și mai aveau rostul atunci cînd se duceau tratative de scoatere a țării din război.

La 23 August 1944, „Rechinul" și „Marsuinul" se aflau în revizie tehnică la Constanța. La 5 septembrie amîndouă navele au trecut în posesia U.R.S.S., o dată cu celalte unități ale forței navale maritime. Tot atunci a fost rechiziționat și „Delfinul", aflat în reparație și evacuat împreună cu Șantierul Naval Mobil în sus pe Dunăre, pînă la Izlaz. La 12 octombrie 1945, printre navele restituite la Galați s-a găsit și submarinul „Delfinul". „Rechinul" a fost restituit mai tîrziu, în august 1951. „Marsuinul" și nava-bază nu au mai fost restituite. Tratatul de pace încheiat la 10 septembrie 1947 la Paris interzicea însă României, la timpul respectiv, să mai posede submarine militare. Amîndouă navele erau de altfel depășite, și, în 1960, au fost clasate.

Așadar, marina militară română a avut în trecut 3 submarine, din care 2 construite în țară. Personalul de la bord, îndeosebi mecanicii și electricienii, s-a dovedit un personal tehnic valoros a cărui calificare avea să fie de mult folos după război, pe șantierele și în uzinele României noi.

Ing. Niculae KOSLINSKI



«TRENUL A MERS CU BINE ŞI NOROC!»

În 1989 se împlinesc 120 de ani de la inaugurarea „cu bine şi noroc" – după cum consemnau ziarele vremii – a primei linii de cale ferată din România. Necesitatea acesteia devenise evidentă încă după prima jumătate a veacului trecut, întrucît lipsa unor mijloace de transport mai sigure şi mai ieftine stînjenea mult dezvoltarea economică. Carele aveau nevoie de săptămîni pentru a ajunge la porturile dunărene, iar cheltuielile de transport deveniseră atît de ridicate, încît la o distanţă mai mare de 100 km ele echivalau cu însăşi valoarea grînelor.

Chiar şi pentru călători era necesară calea ferată. Viteza medie a diligenţelor pe ruta Bucureşti – Urziceni – Brăila – Galaţi, de exemplu, deservite de aproape 800 de cai, era abia de 17 km/oră!

Cu toate acestea, construirea căii ferate n-a fost o problemă uşoară şi nici de scurtă durată. Primele discuţii cu un caracter mai concret se poartă în anul 1841, în Muntenia, de către vornicul Gh. Şuţu, care duce tratative cu preşedintele unei societăţi de căi ferate străine; în Moldova, prin 1842, inginerul Marin propune o cale ferată care să urmeze Valea Siretului pînă la Dunăre.

Abia în anul 1860 problema se ridică în mod oficial, datorită lui Mihail Kogălniceanu, care era în fruntea guvernului român. El arată că, dacă se va construi o cale ferată în Ţara Românească, apoi în curînd şi Moldova va putea face acelaşi lucru, adresîndu-se ţării-soră de peste Milcov, unde va găsi specialişti şi ateliere. Tot el subliniază faptul că noul drum de fier va fi şi în folosul Unirii, prin înlesnirea legăturilor între Muntenia şi Moldova; el mai menţiona, printre altele, şi faptul că „deputaţii moldoveni au sosit (la Bucureşti, la şedinţa de deschidere a Adunării Principatelor Unite din 24 ianuarie 1862) cu căruţele trase de boi, parcurgînd drumul în 15 zile".

După multe discuţii şi tergiversări, mai ales că nici nu prea existau fondurile necesare (una din companiile ce solicitau concesionarea ridica, bunăoară, devizul liniei Bucureşti-Giurgiu la o treime din bugetul ţării pe întreg anul 1867), prima cale ferată este în sfîrşit concesionată, în anul 1867, societăţii constructoare engleze „John Trevor Barklay and Stainforth" la preţul de 196 500 lei aur kilometrul, suma totală, inclusiv materialul rulant, ridicîndu-se la 13 755 000 lei aur.

Linia Bucureşti Filaret – Giurgiu s-a inaugurat la 19(31) octombrie 1869, ora 10,45. În uralele mulţimii, prima garnitură de tren compusă din trei vagoane, în care au urcat 72 de călători, a pornit spre Giurgiu. După un sfert de oră a plecat şi cea de-a doua garnitură, avîndu-l pe locomotivă pe Nicolae Tănase, primul mecanic român.

Ulterior construcţia de căi ferate a căpătat un puternic avînt în ţara noastră. Numeroase companii străine se oferă să construiască noi linii. Multă vîlvă a făcu oneroasa „Afacere Strussberg", denumită astfel după numele aventurierului care a iniţiat-o. Consorţiul pe care-l reprezenta Strussberg a luat în concesiune construcţia unei linii pe traseul Vîrciorova – Bucureşti – Buzău – Brăila – Galaţi – Tecuci – Mărăşeşti – Roman şi Tecuci – Bîrlad la preţul de 270 000 lei/km, în condiţii foarte dezavantajoase pentru stat. Dintre acestea amintim numai că linia urma să fie dată în exploatare consorţiului pe timp de 90 de ani! După numeroase dispute, încercări de a umfla devizele, corectări de lucrări, procese, prima porţiune, Roman – Galaţi – Bucureşti – Piteşti, este dată în exploatare la 13 septembrie 1872.

Pe la începutul deceniului 8 al veacului trecut existau, construiţi de diferiţi concesionari, 1 378 km de linie. Ei costaseră nici mai mult nici mai puţin decît 306 000 lei/km, ceea ce însemna un preţ mediu foarte ridicat. Investiţiile făcute în ţara noastră pentru construcţia de căi ferate au atins în anul 1878 suma de 440 milioane lei aur.

Numeroase personalităţi cu vederi înaintate au luat poziţie critică, manifestîndu-şi dezacordul faţă de asemenea afaceri dezavantajoase pentru statul român. Una dintre ele a fost şi Ion Ghica. Printre cunoscutele sale scrisori către Vasile Alecsandri, există una datată 15 iulie 1884 care se ocupă destul de amănunţit de aspectul financiar al convenţiei dintre statul român şi consorţiul Strussberg. Comparînd suma fixată pentru construirea acestor linii, de 270 000 lei/km, cu valoarea reală a lucrărilor, Ion Ghica arăta că acestea nu costau mai mult de 100 000 lei/km.

Cu tot acest preţ ridicat, liniile executate de concesionarii străini erau necorespunzătoare din punct de vedere tehnic. Într-un raport elaborat în anul 1893, de către directorul general al Căilor Ferate Române, I. Gh. Duca, se arăta că: „Este cunoscut că liniile construite de fostele companii concesionare n-au fost niciodată terminate; terasamentele incomplete, rambleurile şi tronsoanele neconsolidate, calea rău aşezată şi imperfect balastată, poduri rău fondate şi fără apărări în contra apelor

SaDAng - arhiva personală

mari, toate porțiunile de linie expuse inundațiilor lăsate fără lucrări de protecțiune, gări lipsite de instalațiile necesare, clădiri insuficiente și construite în condițiile cele mai rele, iată starea în care se aflau aceste linii". Tehnicienii români n-au stat impasibili în fața acestei situații. Traseul Buzău-Mărășești, de pildă, executat sub conducerea inginerului D. Frunză, pe lîngă înalta sa ținută tehnică, a costat doar 93 000 lei/km.

Printre constructorii de linii de la sfîrșitul secolului trecut, două nume ies în evidență în mod deosebit: Elie Radu și Mihai Romniceanu. Primul, care peste o jumătate de veac a făcut cinste corpului ingineresc român, a condus lucrările liniilor Pitești-Curtea de Argeș, Craiova-Calafat, Bîrlad-Galați și altele, precum și ale alimentării cu apă a Capitalei. La rîndul său, Mihai Romniceanu, printre alte lucrări însemnate, a realizat calea ferată dintre Rîmnicu-Vîlcea și Rîul Vadului, considerată una dintre cele mai reușite linii de munte. De asemenea, pe lîngă renumitul pod feroviar de peste Dunăre, lung de mai bine de 4 km, admirat în întreaga Europă și în lume, cunoscutul inginer Anghel Saligny a mai construit încă 2 017 m de poduri.

Galeria inginerilor români iluștri din trecut este numeroasă. În cadrul ei găsim nu numai nume legate de construcții feroviare, ci și din alte domenii. Bunăoară, inginerii Theodor Dragu și Al. Cosmovici au contribuit la perfecționarea exploatării locomotivelor cu aburi. Ei au conceput tipuri de injectoare de păcură ingenioase, cu randament superior, care au fost adoptate de altfel și în străinătate. De asemenea, Th. Dragu a creat în anul 1887 locomotive-tender cu trei osii cuplate pentru linii secundare, iar Al. Cosmovici a realizat o cutie de unsoare ce asigura o ungere continuă timp de 1–3 ani, fără să fie necesară schimbarea uleiului în acest interval.

Desigur că am mai putea aminti și multe alte nume de valoroși ingineri feroviari români din trecut. Lista acestora este foarte lungă și constituie un strălucit exemplu de gîndire creatoare și devotament față de profesia aleasă.

V. RĂDULESCU

TERAPIA OCULARĂ CU FACTORI NATURALI

Terapia secolului nostru, puternic susținută de medicamente de sinteză, a adus umanității rezultate favorabile pe planul sănătății. Numărul mare de reacții la medicația artificială (numită alopată), urmările patologice determinate de administrarea prelungită a acestor medicamente, șocurile, diversele forme de alergii etc. au arătat însă că a apărut astăzi o adevărată „boală a medicamentelor". Cum organismului uman, pe lîngă rezultatele terapeutice deseori pozitive, i se pot cauza, prin medicamentele de sinteză, un șir de dereglări neașteptate, au început să fie căutate mijloace terapeutice mai puțin agresive. Pretutindeni în lume se redescoperă acum valoarea și importanța remediilor naturale. Ele nu își propun să excludă medicamentele de sinteză (lucru care nici nu ar fi posibil), ci să completeze terapiile clasice, printr-o strînsă colaborare. În rîndul acestora este prezentă și terapia oculară cu factori naturali care are, în țara noastră, o foarte veche tradiție.

Din antichitate se practică o intensă terapie oculară cu factori naturali, citată de marii medici din acele vremuri (Hipocrate, Avicenna, Galenus, Maimonide, Paracelsus etc.). Dacii și geții, popoare cu o civilizație înaintată pentru acele vremuri, aveau reale cunoștințe medicale. Practica descîntecelor era, în majoritatea cazurilor, întovărășite de administrarea unor leacuri de obicei de natură vegetală. Daco-geții cunoșteau o botanică farmaceutică vastă, cel puțin tot atît de bogată ca aceea a vechilor germani sau celți. Herodot aduce mărturii despre cunoașterea unor otrăvuri; el vorbește despre „obiceiul sciților, care locuiau amestecați cu geții, de a inspira narcotice din sămînța de cînepă, pe care o aruncau pe pietrele fierbinți scoase din foc și care, la atingerea pietrelor, răspîndeau un fum și niște aburi deși, creînd excitații și strigăte de bucurie". Medicul grec Galenus ne lasă date privind folosirea de către geți a unor substanțe otrăvitoare cu care își ungeau săgețile; acestea, după afirmațiile poetului Ovidiu (exilat la Tomis), erau preparate din venin de viperă. Platon afirmă că „geto-dacii aveau o viziune integristă asupra sănătății, în contradicție cu medicii greci care se înșeală în privința multor boli fiindcă nu cunosc întregul pe care ar trebui să-l vindece". Prin intermediul lucrărilor lui Dioscoride – „De materia medica" – și Pseudo-Apuleius – „Herbarius" –, ne parvin liste de plante medicinale folosite de geto-daci, precum și confirmarea existenței la locuitorii carpato-danubiano-pontici a unui empirism medical remarcabil. Descoperirile arheologice, în special cele de la Poiana și Sarmizegetusa, au adus noi dovezi ale dezvoltării practicii medicale la geto-daci; s-au recuperat cutiuțe din os care au conținut medicamente, plăci de marmură ce serveau probabil la prepararea alifiilor, truse medicale portabile ce conțineau pensete de bronz, un bisturiu (cu lamă de fier și mîner de lemn), vase de lut pentru medicamente, o mică placă de cenușă vulcanică folosită pentru tratamente absorbante etc. Descoperirea unui craniu cu urme de trepanații cicatrizate confirmă practicarea unor operații chirurgicale complexe. Geto-dacii cunoșteau calitățile terapeutice ale apelor termale din unele localități ca Geoagiu, Herculane și altele. Aveau și preocupări de igienă publică, construind cisterne și conducte, identificate mai ales în Munții Orăștiei. Chiar cuceritorii romani vor asimila unele cunoștințe medicale ale geto-dacilor și vor exploata terapeutic resursele curative ale unor ape minerale folosite anterior și de aceștia. O dată cu cucerirea Daciei, romanii aduc elemente noi în medicină, care vor fi folosite chiar și după retragerea trupelor și administrației imperiale.

Secolele II și III e.n. sînt caracterizate în medicina greco-romană prin specializări în arta medicală, fapt pe care îl întîlnim

şi în Dacia, unde este atestată existenţa oculiştilor. Pentru vindecarea bolilor de ochi se foloseau foarte mult colirele (medicamente administrate prin picături în ochi), obţinute în majoritatea lor din plante medicinale. Acestea se vindeau sub forma de pastă care se dizolva în lichide, iar medicamentele administrate prin instilaţii oculare erau însoţite de o ştampilă cu instrucţiunile de folosire. Pe teritoriul Daciei s-au găsit două ştampile de acest fel („signacula ocularіorum"), una la Apulum şi alta la Ciachi-Gîrbou, pe Someş; prima aparţinea oculistului Titus Attius Divixtus şi a doua a lui Publius Corcolonius.

Lista remediilor populare oculare include o mulţime de leacuri şi practici cu efecte terapeutice verificate ştiinţific. Între acestea citãm: • muşeţelul (romaniţa), utilizat sub formă de băi oculare, infuzii, cataplasme şi a cărui eficienţă terapeutică antiinflamatorie este justificată prin prezenţa azulenului ce determină o desensibilizare a organismului uman prin eliberarea unei cantităţi de histamină; el a fost folosit în: conjunctivite, eczeme palpebrale, blefarite etc. • pelinul (Artemisia absinthium), avînd o acţiune antiinflamatorie tot datorită azulenului • nalba sau colăceii babei (Malva silvestris) cu frunze ce conţin materii tanate şi mucilagii şi flori unde se află malvină, toate substanţe cu acţiune astringentă şi emolientă asupra conjunctivei • roiniţa sau iarba stupului (Mellita officinalis), bogată în vitamina A, cu acţiune de menţinere a integrităţii ţesuturilor oculare şi o anumită acţiune antiseptică datorată taninului (acid cofeic) pe care-l conţine • iarba rîndunicii, iarba de negi, rostopasca (Chelidonium majus) era considerată ca un bun leac pentru ochi, fiind recomandată împotriva orbirii; medicament amintit şi de Pliniu, cu efect terapeutic determinat probabil de gruparea stilbamină din molecula de chelidonium, ea are multiple indicaţii confirmate de ştiinţa modernă: acţiune antimicotică (Lettre, 1956), antibiotică şi fungicidă (Gertig, 1956, Frenkel, 1960) • albăstrelele, vineţelele, corbeţica, diocul, glavacul, floarea grîului, puiculiţa (Centaurea cyanus), toate bogate în tanin, cu acţiune astringentă, folosite sub formă de infuzie în durerile de ochi. Au mai

fost utilizate pentru conţinutul lor în tanin, cu efect astringent, buruieni de leac ca: iarba de piatră, vioreaua, toporaşul, zmeurul (Rubus idoens), schinelul (Cuicus benedictus), sulfina, trifoiul mare, molatrul (Meliotus officinalis), tămîioara (Viola odorata) şi altele, a căror acţiune terapeutică a fost înlocuită în ultimele decenii cu cea a unor preparate farmaceutice. „Apa de viţă", seva ce se scurge primăvara dintr-o mlădiţă de viţă-de-vie tăiată, devenise în terapeutica populară oculară un medicament important, folosit în multe afecţiuni şi în special în conjunctivite cronice, unde, datorită astringenţei pe care o produce, are un efect calmant. Se mai foloseau pentru combaterea slăbirii vederii infuzii de floare de ochi, ciurul zînelor, ciubahai (Carliha acualis), virnat, silur (Euphrasia officinalis), ruta (Ruta groveolens), apă de trandafir etc. Cataplasmele reprezintă o formă de aplicare a unor remedii naturale cum ar fi pelinul, albuşul de ou simplu sau bătut în ţuică, coaja de pepene galben, mămăliga caldă, cartofii fierţi, turtele de muşeţel, carnea crudă etc. Ele au o reală eficienţă terapeutică în orgeleuri (ulcioare) sau abcese palpebrale-orbitare etc. În oculistica românească s-au folosit mult în trecut – şi sînt recomandate şi astăzi de către „Apimondia" – unele preparate pregătite din mierea de albine şi componentele ei. Ele erau aplicate odinioară sub diferite forme şi în diverse combinaţii. Astfel, pentru spălarea ochilor sau pentru instilaţii oculare era utilizată mierea curată sau amestecată cu cuişoare ori cu ceară. Prin complexitatea compoziţiei sale, mierea are efecte favorabile în diverse procese inflamatorii oculare (corneene, conjunctivale, palpebrale etc.), iar ceapa (Alium cepa), datorită conţinutului ei în fitonoide, o acţiune antiinflamatorie şi cicatrizantă. Mierea este utilizată şi ca înlocuitor al vaselinei în unguentele oftalmice, cu efecte curative în inflamaţiile corneene. Lăptişorul de matcă, folosit în medicina populară din ţara noastră ca remediu pentru slăbirea vederii, este utilizat astăzi în medicamente studiate ştiinţific de cadrele medicale ale „Apimondiei".

Terapia populară oftalmologică recomandă puţine remedii generale: pentru „orbul găinilor" (hemeralopie) – ficat crud; pentru obosirea ochilor – zeamă de morcov îndulcită cu miere; pentru durerile de ochi – cheag de ied; pentru întărirea vederii – praf de foi de pelin luat de 2-3 ori pe zi etc.

Deseori, practicile terapeutice populare se apropie de cele ştiinţifice, în ciuda unor deficienţe inerente empirismului şi lipsei de cunoştinţe oftalmologice perfecţionate.

Dr. Aurel ROSIN

SaDAng - arhiva personală

aceştia nu vor nimeri o soţie potrivită, că nu se vor descurca fără permanentele sfaturi şi îndrumări, că nu vor şti să-i crească pe nepoţi etc. Saltul de la copilărie la tinereţe a fost celebrat întotdeauna, laic sau religios, dar cu un fast deosebit, care marca abandonarea vechiului statut şi pătrunderea – prin probe şi iniţieri, concursuri, botezuri, ritualuri şi formule sacre, chiar schimbarea numelui ca simbol al celei de-a doua naşteri – într-un nou statut, cu alte obligaţii şi responsabilităţi, cu drepturi şi îndatoriri, mai ales publice, faţă de comunitate. Un criteriu al promovării în noua situaţie este posibilitatea tînărului de a-şi cîştiga existenţa. Şi aici se ivesc elasticităţi de încadrare în vîrstă pentru că familiile mai bogate, cu o poziţie socială mai înaltă, au tendinţa de a-i tutela mai mult pe copii decît cele sărace, unde aceştia trebuie să-şi cîştige existenţa de la vîrste mai fragede.

S N. Eisenstadt, pe baza unei analize comparative de mari proporţii, arată că tendinţa actuală este de îndepărtare de structurile familiale şi de integrare de timpuriu a copiilor şi tinerilor în structuri sociale de altă natură: şcoli, organizaţii, echipe, alte diverse colective. Prin şcolarizarea îndelungată, exigenţele vieţii moderne, dificultăţile practicării profesiilor se constată astăzi situaţia stranie în care oamenii ajung foarte repede tineri, dar foarte tîrziu adulţi, întinderea peste măsură a acestei distanţe ducînd, uneori, la suprasolicitarea socială a tineretului, fără să i se acorde şi deplinătatea drepturilor, ivindu-se frustrări, alienare, nemulţumire.

Problemele cu care se confruntă tineretul sînt de multe ori mai dramatice decît cele ale altor vîrste şi ele au consecinţe în toate formele de manifestare ale acestei generaţii, inclusiv în viaţa şi comportamentul religios sau ateist. În cadrul tinereţii, adolescenţa reprezintă o puternică afirmare a eului. Cucerirea de sine, descoperirea şi preocuparea în legătură cu eul propriu presupun detaşarea şi raportarea la ceilalţi, privirea critică a credinţei lui de pînă atunci, începutul interogării în legătură cu Dumnezeu şi supranatural. Pînă atunci tînărul a urmat modelul ateist sau religios al părinţilor, fiind călăuzit de cei mai în vîrstă. Cercetările au evidenţiat faptul că familia suprasolicită religios copiii, chiar în cazul unor părinţi indiferenţi sau cu o religiozitate slabă; ei dau copiilor o orientare religioasă minimă, pentru orice eventualitate. Pătrunşi în tinereţe, se observă efortul de a scăpa şi de religia impusă, în care văd o constrîngere.

Dinamica vieţii religioase sau ateiste a tinerilor depinde de particularităţile psiho-sociale ale acestei categorii de vîrstă. Teologii văd în adolsecenţă o „devianţă" de la conduita religioasă, care produce perturbări în formarea unei religiozităţi mature. Spre deosebire de ateismul „ereditar", format din copilărie de părinţi, noul ateism este, după R. V. McCann, o „deconversiune", o traumatizare afectivă. Condiţiile în care se manifestă sînt complexe. Se iveşte ca protest împotriva divinităţii, ca revoltă pentru că Dumnezeu nu intervine să instituie ordinea şi dreptatea, ca dezamăgire profundă în legătură cu idealurile şi speranţele cultivate de biserică şi religie. Ateismul „neprevăzut" (G. W. Allport) este mult mai radical, mai dramatic decît cel „ereditar". Autonomizarea de religia părinţilor şi de cea instituţională poate evolua în cîteva direcţii distincte. În multe cazuri tinerii aderă la valorile raţionaliste, laice, devin atei. Sporeşte astfel procentul nereligioşilor din rîndul acestei categorii de vîrstă. Uneori însă, cei tineri, părăsind vechea credinţă, aderă fie la o altă credinţă, fie la o nouă religie. Ei pot să-şi interiorizeze vechea religie, să o transforme într-o credinţă personală sau să aleagă alte idei şi convingeri, de multe ori creîndu-şi idealuri şi principii religioase de o factură sui generis. Abandonînd sacrul, ca valoare a celor adulţi, tinerii nu abandonează şi cultul, pe care îl pot transpune altor idoli, elaborînd o adevărată mistică a idolilor profani (personalităţi reale sau imaginare, un mod de viaţă, muzică, modele culturale, idealuri şi iluzii). În acest anturaj de sentimentalitate mistică poate supravieţui şi Dumnezeu ca protector, justiţiar sau confident intim.

Declinul religiozităţii în rîndul tineretului nu este uniform. J. V. Houtte a sintetizat situaţia frecventării bisericii, în zilele de sărbătoare, din 11 oraşe europene cu o populaţie de peste 100 000 locuitori. El arată că în timp ce în Franţa prăbuşirea practicii religioase are loc în jurul vîrstei de 13–14 ani, în alte ţări ea survine mai tîrziu (16–19 ani). Alte cercetări au stabilit o anumită variaţie nu numai în raport cu specificul socio-cultural al diferitelor ţări, ci şi cu înaintarea în vîrstă. E. Pin, spre exemplu, menţiona că în practica religioasă duminicală se constată o scădere între 11 şi 16 ani, urmată de o scurtă redresare, pentru ca apoi să aibă loc o nouă prăbuşire, care se stabilizează în jurul vîrstei de 20 de ani. În pragul maturităţii (25 de ani pentru bărbaţi şi 23 de ani pentru femei), frecventarea bisericii se instalează cam la 9,2% pentru bărbaţi şi 19,8% în cazul femeilor. Declinul comportamentului religios al tineretului a fost sesizat şi cercetat în foarte multe ţări. În Anglia de pildă G. Gorer menţionează o prăbuşire a practicii religioase de la 30% la 16 ani pînă la sub 20% la 25 de ani, concluzie confirmată şi de Cauter şi Downham. Studiile efectuate în ţările capitaliste, dar şi socialiste, arată procente scăzute de religiozitate în rîndul elevilor şi studenţilor, în comparaţie cu alte categorii de populaţie. J. B. Brothers arată că 17% dintre studenţii londonezi se declară atei; la unele institute, spre exemplu la London School of Economic and Political Science, procentul celor care se autocaracterizează ca fiind atei ajunge pînă la 40%. La Cambridge, 21% aderă la forme variate de ateism, la Oxford 23% se declară agnostici (în legătură cu religia) şi alţi 11% se consideră atei, raţionalişti etc. Cercetarea întreprinsă de R. K. Goldsen şi colaboratorii săi în 11 universităţi americane arată că doar 47% dintre studenţi mai acceptă divinitatea ca o componentă a sistemului etic. O cercetare întreprinsă de L. Smidt în zonele Basel şi Zürich, care a cuprins 622 de subiecţi între 16 şi 25 de ani, evidenţiază că la întrebarea „Există Dumnezeu?", 26,5% răspund fie că nu există, fie că nu ştiu.

Asemenea constatări, care arată specificităţi în religiozitatea tineretului, au dus la concluzia că ateismul acestei vîrste impune o reflecţie particulară. Ideologia şi comportamentul religios sau ateist de la maturitate şi bătrîneţe sînt conturate prin

curbele de evoluție ale religiozității din tinerețe. Se apreciază că s-ar putea distinge mai multe etape ale evoluției religiozității tinerilor. Pe la 13–14 ani este abandonat treptat modelul parental, religia tradițională impusă de familie și comunitatea natală devenind împovărătoare. La început adolescentul încă nu-și răspunde, dar începe să se întrebe, pentru ca pe la 17–18 ani să adere treptat la noile valori pe care le elaborează autonom. În măsura în care crește cantitatea de informație, se dezvoltă și spiritul selectiv, critic. G. W. Allport constată în această etapă și o tendință de absolutizare; o valoare supremă începe să domine și să le structureze pe celelalte. Religia, în multe cazuri, nu se mai află în centrul preocupărilor, devine „carentă". Nu e încă un ateism radical, dar elementele de religiozitate se marginalizează. H. Carier opina că mai întîi intervine o mobilitate în practica religioasă, se rărește participarea. Abia apoi se produce ruptura cu credința și, în cele din urmă, este abandonată apartenența la cult. În legătură cu religia se manifestă un dubiu de o formă specifică. Allport deosebește dubiul din perioada maturității religioase, cînd prin îndoială sînt descoperite laturile slabe ale credinței care sînt eliminate, soluționate, ducînd la consolidarea religiozității, de dubiul din tinerețe, care slăbește credința și duce, de multe ori, la triumful ideilor raționaliste. Dubiul tînărului, ateoretic, nu este exclusiv religios, ci o satisfacție și o încercare de adaptare a acestei „primitive credulity" (Allport) la noul mod de viață.

Dinamica religiozității din tinerețe are consecințe asupra conștiinței și comportamentului din tot restul vieții. Transformată într-o problemă personală, religiozitatea este împinsă și spre un nou statut, nu se mai corelează cu principalele probleme ale vieții, cu activitatea productivă, cu viața morală, cu știința și cultura. Unele dimensiuni ale religiozității pot trăi în absența celorlalte. Se impune, în asemenea împrejurări, o cunoaștere mai atentă a religiozității tinerețului pentru a spori eficiența activității de formare a omului nou.

„MINUNI" ȘI „VINDECĂRI" MIRACULOASE

În religie, minunile sînt fapte excepționale, ieșite din comun, care nu pot fi explicate prin cauze și împrejurări obișnuite. În acest sens se vorbește despre minunile săvîrșite de oameni foarte credincioși sau chiar de forțele divine. Divinitățile pot înzestra cu „darul minunilor" chiar pe unii necredincioși. În Faptele Apostolilor se vorbește de Simon din Samaria care a încercat chiar să cumpere de la Sfîntul Petru puterea de a face minuni. A fost refuzat, dar a rămas pînă astăzi, de la numele său, cuvîntul „simonie", prin care sînt denumiți cei care fac trafic cu harurile sfinte, vinovăție pedepsită altădată cu excomunicarea. Despre minuni se vorbește în multe religii. Fachirii — călugări sau asceți hinduși —, prin posturi îndelungate, asceză, privațiuni, ajung în situații de insensibilitate, catalepsie, pot provoca spectatorilor iluzii, stări de hipnoză, credințe și trăiri puternice. Spre exemplu, levitația sau aerobația (în greacă înseamnă a merge prin aer) este cunoscută din timpuri imemorabile, e pomenită și în Biblie, iar unii cred în ea și astăzi. S-a încercat explicarea ridicării în aer și deplasării corpurilor grele, fără un suport vizibil, prin magnetism, electricitate, energii necunoscute încă, aflate în materie și în organismele vii. Dacă s-ar explica și dovedi posibilitatea levitației, atunci așa-numita „înălțare la cer" a lui Iisus n-ar fi o minune. Minuni fac și dervișii musulmani, mai ales cei rătăcitori, care afirmă că sînt în contact direct cu Dumnezeu și în numele lui tămăduiesc boli incurabile, prevestesc, ghicesc. Credințele populare din toate colțurile lumii atribuie puteri miraculoase unor locuri, plante, obiecte. În asemenea credințe pielea de hienă te face invulnerabil, topazul alungă ideile negre, rubinul acționează asupra simțurilor, mandragora și praful de broască stimulează iubirea. Cuvintele sacre, tainice au un rol însemnat în realizarea minunilor. În anul 800, papa Leon al III-lea i-a trimis lui Carol cel Mare o carte, „Enchiridionul" care cuprindea rețetele și cuvintele magice „eficace" împotriva hoților, incendiilor și pentru vindecarea tuturor bolilor, de la simpla durere de dinți pînă la epilepsie. Spre exemplu, epilepsia se vindeca dacă rosteai niște formule magice și suflai în urechea dreaptă a bolnavului. Bagheta magică (baresmin din Zend-Avesta) a însoțit, din cele mai vechi timpuri, pe cei care fac minuni și se află și astăzi în dotarea iluzioniștilor, vrăjitorilor, magicienilor. Misterul acestor baghete era ascuns muritorilor de rînd, dar inițiații cunoșteau taina prin care o baghetă identifică apa, metalele și comorile ascunse în pămînt sau persoana căutată. Aliajele din care se confecționau asemenea baghete erau sensibile la metale sau alte impulsuri exterioare. Popoarele deșertului, pentru care apa era o problemă a supraviețuirii, foloseau o baghetă confecționată jumătate dintr-un lemn foarte poros, uscat timp de mai mulți ani, cealaltă jumătate fiind dintr-un lemn dur. Noaptea o așezau pe un băț înfipt în nisip, iar în zori, cînd nisipul se încălzea și se usca, de acolo unde în adîncime era apă se ridicau vapori care îmbibau doar partea poroasă a baghetei și aceasta, devenind mai grea, indica locul unde trebuia săpat pentru a găsi apă. Probabil cu un asemenea „toiag" a lovit și biblicul Moise stînca din care a țîșnit apă pentru poporul lui Israil care rătăcea prin pustiu. Or, este știut că apa sfințită se păstrează proaspătă multă vreme, în timp ce restul apei numai este bună de băut după numai cîteva zile. Această „minune" era cunoscută încă din vechime nu numai de preoți, ci și de monarhi. Șahul Persiei, prin secolul al V-lea î.e.n. în timpul călătoriilor bea mereu apă proaspătă, dar o ținea în vase de argint. Multe vase din ceremonialul religios sînt din argint; în apă sînt introduse unele substanțe, chiar monede din argint. Știința a explicat că ionii de ar-

SaDAng - arhiva personală

gint ucid rapid microorganismele, bacteriile care se găsesc în mare cantitate în apa de băut. Astfel, ea rămîne proaspătă multă vreme, iar „minunea" este larg utilizată astăzi: pe baza ei beau „apă de izvor" marinarii de pe vasele de cursă lungă şi chiar cosmonauţii.

Dintre toate religiile, cea care se bazează mai mult pe minuni este creştinismul. Sînt şi variante ale creştinismului care contestă minunile, dar esenţial în religia creştină este că Iisus a înviat, a rupt lanţurile şi eternitatea morţii, viaţa veşnică fiind minunea de cel mai mare interes pentru om. Dramatismul fiinţei omeneşti se epuizează între dimensiunile nemărginite ale gîndirii şi spiritului său şi mărginirea sa corporală în scurtul răstimp al vieţii pe care o trăieşte. Toate încercările, speranţele şi iluziile pe care omul le-a concentrat în jurul marelui eveniment al morţii au rămas deşarte. Numai Iisus ar fi învins moartea şi aceasta este minunea fundamentală din religia creştină. Biblia menţionează însă şi alte minuni făcute fie de Iisus, fie de apostoli sau alţi credincioşi. Arta facerii minunilor este pomenită şi în Vechiul Testament, dar mai rar şi în situaţii mai deosebite. Moise face minuni în faţa faraonului pentru a-şi scoate poporul de sub robia egipteană şi apoi pentru a-şi duce neamul pe pămîntul făgăduinţei. Cei care fac minuni primesc acest dar de la Dumnezeu şi au de îndeplinit misiuni precise. În Noul Testament arta facerii minunilor este mai răspîndită, dar are tot o proveniență divină. Iisus face minuni şi cu vorba şi cu fapta, mai ales vindecă, scoală din morţi, ajută pe nevoiaşi. Şi Dumnezeu şi Iisus fac şi pot transmite darul facerii minunilor. Apostolilor li se spune: „Tămăduiţi pe cei neputincioşi, înviaţi pe cei morţi, curăţaţi pe cei leproşi, pe demoni scoateţi-i afară, în dar aţi luat, în dar să daţi".

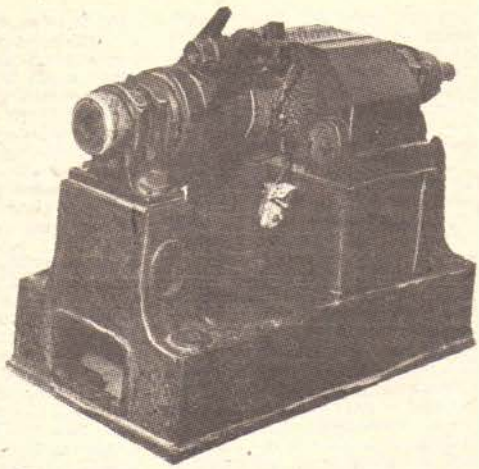
Sînt însă două minuni biblice care au avut o lungă istorie în creştinism: vorbitul în limbi străine şi vindecările miraculoase. Deşi sînt şi alte locuri în Biblie unde este menţionat vorbitul în limbi necunoscute, această minune este discutată mai ales cu prilejul coborîrii Duhului Sfînt, de ziua Cincizecimii. Apostolii se adunaseră toţi, după cum le spusese Iisus, şi atunci a coborît asupra lor Duhul Sfînt, iar ei au început să vorbească în limbi necunoscute, pe care nu le învăţaseră. În felul acesta au putut răspîndi creştinismul în rîndul nenumăratelor popoare care existau pe atunci între graniţele şi în afara graniţelor imperiului roman. În istoria religiei au apărut, de-a lungul timpului, anumite religii şi culte, mai ales de factură individualistă, care susţineau că Duhul Sfînt există şi acţionează permanent în lume, coboară asupra celor credincioşi, mîntuindu-i. În unele cazuri, printre alte daruri îl oferă şi pe acela al vorbirii în limbi străine, dar oferit mai ales femeilor, care ar fi mai credincioase. Ereticii lui Montanus, prin secolul al III-lea e.n., vorbeau în limbi necunoscute, puneau mîinile deasupra bolnavilor afirmînd că-i vindecă. Camisarzii din Franţa, răspîndiţi şi în Anglia, unde erau numiţi „proroci francezi", pretindeau că sînt inspiraţi de Duhul Sfînt să vorbească în diverse limbi, să facă profeţii şi să vindece bolnavi. În secolul trecut numărul sectelor „vorbitoare" s-a înmulţit. În America se formează religia mormonilor, în nordul Europei se răspîndeşte antonismul, în Anglia este creată Armata Salvării care, consolidînd credinţa în coborîrea Duhului Sfînt, formează climatul favorabil apariţiei penticostalismului. Religia şi sectele penticostale ivite la începutul secolului nostru conchid că vorbirea în limbi necunoscute (glosolalia) demonstrează prezenţa şi acţiunea Sfîntului Duh. Credinciosul trebuie să postească, să ducă o viaţă de ascet, dar mai ales să se roage pînă la epuizare, cînd vorbele sale devin de neînţeles. Glosolalia este dovada comuniunii sale cu Duhul Sfînt, cu divinitatea. Darul vorbirii în alte limbi se epuizează însă o dată cu terminarea rugăciunii; pentru o altă comuniune credinciosul continuă asceza, postul, rugăciunea.

Cele mai frecvente minuni — atît în perioada biblică, dar şi după aceea — erau vindecările. Vindecarea bolilor intră, principial, în conflict cu prescripţiile religiei creştine. Suferinţa, bolile şi moartea sînt încercările divinităţii, urmarea păcatului şi ele se cuvin a fi suportate şi nu înlăturate. Apostolul Pavel exprimă ideea că suferinţa noastră uşoară şi de o clipă ne agoniseşte o măsură de mărire veşnică. De obicei, nici Iisus şi nici apostolii nu-i vindecă pe discipoli, ci pe cei de alte religii sau pe necredincioşi, care abia apoi încep să-l preamărească pe Dumnezeu. Prin vindecare Iisus nu înlătură complet, ci „ia povara bolii asupra sa", ca cel chemat să expieze, prin jertfa lui, întreaga lume, de păcatul adamic. Totuşi, şi în ortodoxie şi în catolicism există credinţa că biserica şi personalul de cult au un rol important în vindecarea bolilor. Pentru bolnavi sînt făcute slujbe speciale, există anumite practici deosebite la care se recurge în caz de boală. Unor preoţi mai în vîrstă le merge vestea că au harul vindecării. Din cînd în cînd se răspîndeşte zvonul că în anumite locuri au apărut izvoare făcătoare de minuni, arbori care plîng, plante prin sucul cărora divinitatea vindecă. Credincioşii aleargă să se tămăduiască şi, întotdeauna, în spatele minunii se află cîte un întreprinzător, uneori chiar preotul de la biserica învecinată, care întreţine interesul pînă cînd credincioşii încep să se împrăştie dezamăgiţi. Mormonii, martorii lui Iehova şi alte culte neoprotestante cultivă credinţa că Iisus face şi astăzi minuni printre muritori, ca acum două milenii, chiar dacă nu se arată. Duhul Sfînt, consideră penticostalii, se află aici şi lucrează. În faţa minunilor ştiinţa ar fi neputincioasă, ea nu poate decît să le constate ca adevărate şi să-şi modifice principiile şi legile pe baza acestor „adevăruri". Medicul care vindecă bolnavii nu este decît un „vas" prin care lucrează puterea lui Dumnezeu şi dacă un medic neagă existenţa Fiinţei Supreme acela n-are dreptul să-şi practice meseria. Bolnavul nu se află în relaţie cu medicul, ci numai cu divinitatea, medicul este doar un mijlocitor, cauza vindecării este credinţa, rugăciunea, nu tratamentul. Există unele ramuri dizidente ale neoprotestantismului care îşi atribuie meritul că ar vindeca bolile, inclusiv pe cele incurabile. Sînt credincioşi care afirmă că s-au vindecat chiar şi de „şurubelniţa diavolului" (cancerul).

Desigur, vindecarea nu este miraculoasă, dar există posibilitatea ameliorării unor boli în anumite situaţii reale. Spre exemplu, religiile neoprotestante impun un anumit regim echilibrat de viaţă, interzic cu străşnicie fumatul, consumul băuturilor alcoolice, folosirea cafelei, excesul unor alimente. Ştiinţa contemporană a relevat frecvent rolul nefast pe care îl au fumatul, alcoolismul, excitantele şi stimulentele asupra sănătăţii, în agravarea bolilor cardiovasculare, de ficat, ale sistemului digestiv, nervos etc. Laicul, în multe cazuri, nu respectă prescripţiile medicului, dar intrat într-o comunitate religioasă severă e obligat să le respecte şi-şi ameliorează starea sănătăţii. La aceasta contribuie probabil şi iluzia sau speranţa pe care sectele sau cultele o stimulează credinciosului, în timp ce medicul — preocupat de aspectul fiziologic — uita sau nu are timp să trateze şi latura psihică, sufletească, umană a bolnavului. În condiţiile în care lumea laică nu este interesată suficient de oameni sau de unele aspecte ale vieţii lor, de acestea încep să se intereseze religiile: oamenii se îndreaptă acolo unde găsesc mîngîiere şi alinare suferinţelor.

Pagini realizate de dr. C. CUCIUC

PREMIERE ALE ȘTIINȚEI ȘI ȚEHNICII ÎN JUBILEU



● În 1529 – deci acum 460 de ani – a fost proiectată, construită și experimentată la Sibiu cea mai veche rachetă cu mai multe trepte succesive de aprindere. Inventatorul ei a fost Conrad Haas, inginer militar, originar din Dornbach, de lîngă Viena, șef al arsenalului cetății Sibiului între anii 1551 și 1566 și autor al unui celebru manuscris despre rachete, arme de foc și pulberi. Acest manuscris conține pentru prima dată ideea construirii și utilizării pentru zbor a rachetelor (termen care probabil îi aparține tot lui Conrad Haas) cu trei trepte reactive și a direcționării lor prin stabilizatoare (aripioare) triunghiulare. Pentru prepararea pulberilor explozive necesare, Haas ar fi avut colaborator pe Johann Walach, probabil Ioan Românul (Valahul) care învățase meseria de „silitrar" în Moldova, unde aceasta era foarte răspîndită.

● Johannes Kepler este cel care a descoperit, în urmă cu 380 de ani, legile generale ale mișcării planetelor (primele două legi regăsindu-se în lucrarea „Astronomia nouă", publicată la Praga în 1609, cea de-a treia lege apărînd în ale sale „Harmonices Mundi" din 1619).

● Logaritmii au 375 ani vechime. Ei au fost inventați de baronul John Neper (sau Napier), în 1614. Logaritmii ușurează calculul (înmulțiri și împărțiri) cu cifre mari. De la Neper a rămas și denumirea de „logaritm neperian".

● Circulația sîngelui din artere în vene a fost demonstrată experimental pentru prima oară în 1519 de către medicul englez William Harvey (1578–1657).

● Sînt 325 de ani de cînd astronomul italian I. D. Casini (1625–1712) descoperea o „pată roșie" pe suprafața planetei Jupiter. Formație de contur, întindere și culoare schimbătoare (de obicei roșie, roză sau uneori pal-cenușie), largă pînă la 13 000 km și lungă de pînă la 40 000 km, „pata" are o mișcare a ei proprie, diferită de aceea a norilor înconjurători care acoperă fața planetei. Unii savanți cred că „pata roșie" este un imens ghețar de amoniac ce plutește în densa atmosferă de metan fluid și hidrogen a planetei.

● Telegrafia optică apare în Franța acum 195 de ani, deci în 1794, prima linie fiind realizată de inventatorul Chappe.

● Chibriturile au vîrsta de 180 de ani. Atunci, în 1809, au apărut ele, avînd la un capăt o măciulie făcută dintr-un amestec de pucioasă, clorat de potasiu, licopodium, zahăr și apă gumată. Aprinderea se realiza prin fiecare pe glaspapir (hîrtie sticlată) sau pe un corp aspru, tare și uscat.

● Prima locomotivă în stare să funcționeze a fost construită în 1814 de inginerul eneglez George Stephenson (care a trăit între anii 1781 și 1848).

● De acum 165 de ani datează cel dintîi pavaj din București, construit pe Calea Victoriei în 1824, în timpul domniei lui Grigore Ghica. Pavajul era din lemn, fapt pentru care se numea pod. Acesta începea din Piața Victoriei, care se numea „Capul podului".

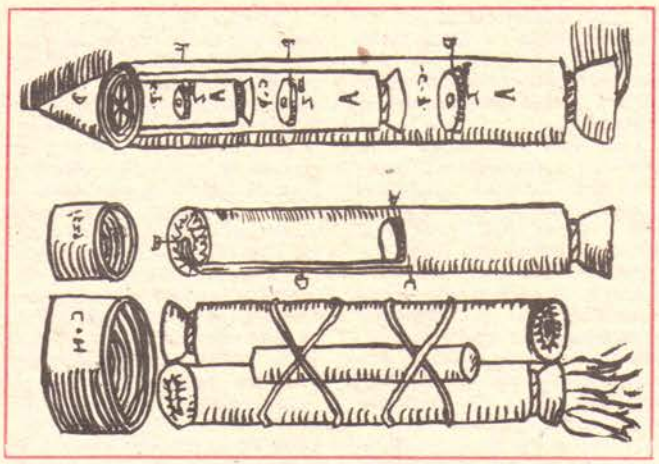
● Fotografia are o vechime de 165 de ani. Inventatorul ei a fost chimistul francez Nicephor Niepce (1765–1833). Să mai spunem că primele fotografii se numeau daguerotype, după numele lui Jacques Daguerre (1787–1851), care a perfecționat-o.

● Grefa pielii a fost făcută pentru prima dată în 1869 – deci acum 120 de ani – de către Reverdin. În 1959, deci doar cu 30 de ani în urmă, s-a realizat prima grefă de rinichi, la Clinica Universitară din Boston, de către profesorul Merill, care a implantat pacientului un rinichi sănătos luat de la fratele acestuia.

● În urmă cu 105 ani – în 1884 – Timișoara era primul dintre orașele continentului nostru în ceea ce privește iluminarea străzilor cu energie electrică. Iar acum 120 de ani – în 1869 – tot Timișoara se număra printre primele orașe din lume care folosea tramvaiul (e drept, cu cai) drept mijloc de locomoție.

● Acum 100 de ani se instala în București o centrală telefonică cu numai cinci abonați care asigura legătura dintre Parlament și principalele ministere; tot în București erau montate în fața fostului Teatru Național primele două lămpi electrice pentru iluminatul public (prima factură achitată de primăria orașului București pentru consumul acestor lămpi a fost în valoare de 289,40 lei); se construiește uzina hidroelectrică de la Grozăvești, prima amenajare hidroenergetică cu caracter industrial din țara noastră, avînd patru turbine tip „Girard" de cîte 180 CP fiecare; din 1893 uzina și-a mărit capacitatea, asigurînd curentul și pentru tramvaiul elec-

SaDAng - arhiva personală



tric de pe linia Cotroceni-Obor, dat în circulaţie în 1894; este dată în funcţiune în oraşul Caransebeş (judeţul Caraş-Severin) o centrală termoelectrică funcţionînd cu un grup de 100 CP, prima din ţara noastră şi printre primele din lume cu distribuţie de curent alternativ monofazat de 2 000 V.

● Cabina catapultabilă de avion este invenţia românului Anastasie Dragomir, fiind experimentată la 25 august 1929 la Paris, pe Aeroportul Orly, şi apoi la Bucureşti, în luna octombrie, pe Aeroportul Băneasa. Importanţa ei este foarte mare, fiind destinată salvării pasagerilor dintr-un avion care se prăbuşeşte. Invenţia, care nu a fost acceptată acum 60 de ani – companiile aeriene invocînd costul ei ridicat –, a devenit aplicabilă, numai după trei decenii, la construirea avioanelor militare supersonice. Inventatorul acestui sistem de salvare a rămas ignorat de istorie.

● La 2 ianuarie 1959, deci acum 30 de ani, astronautica sovietică reuşeşte, pentru întîia oară în lume, să determine un obiect – „LUNIK-1", 1 472 kg – să părăsească pentru totdeauna planeta Pămînt; la 7 august 1959 se realizează primele imagini televizate transmise de la bordul unei nave spaţiale, satelitul american „Explorer VI"; la 14 septembrie 1959, Luna este atinsă pentru prima dată de o rachetă cosmică, iar la 7 octombrie 1959 o staţie automată interplanetară (lansată din U.R.S.S. cu 3 zile mai înainte) a luat primele fotografii ale feţei ascunse a Lunii.

● Cel dintîi vehicul spaţial cu mai mulţi astronauţi la bord, „Voshod I", a fost lansat la 12 octombrie 1964. Tot acum un sfert de veac, dar o lună mai tîrziu (28 noiembrie), au fost luate primele fotografii ale planetei Marte, din imediata sa vecinătate, de staţia „Mariner IV".

● Se împlinesc în 1989 două decenii de cînd OMUL a făcut primul pas pe Lună. La 20 iulie 1969 echipajul navei americane „Apollo 11" realizează prima debarcare a omului pe Lună. După o călătorie de 102 ore, 45 minute şi 42 de secunde, modulul lunar „Vulturul", avînd la bord pe Neil Armstrong, inginer civil la NASA, şi colonelul astronaut Edwin Aldrin, a aterizat pe Lună într-o regiune a Mării Liniştii. Pe timpul celor 21 de ore, 36 minute şi 16 secunde cît „Vulturul" s-a aflat pe Lună, cabina de comandă „Columbia" pilotată de al treilea membru al echipajului, locotenent-colonelul astronaut Michael Collins, a evoluat pe o orbită circumlunară (H= 111 km). În afara modulului lunar, Armstrong a stat pe solul lunar 2 ore, 21 minute şi 16 secunde, iar Aldrin o oră, 50 minute şi 14 secunde. Ei au colectat probe de sol selenar, au stabilit radiolegătura cu Terra şi „Columbia", au fotografiat solul şi relieful lunar, precum şi memorabila lor ieşire, au instalat analizatorul de vînt solar, un reflector laser şi seismometre. De aici, cosmonautul Neil Armstrong, primul locuitor al Terrei care a pus piciorul pe Lună, a rostit istoricele cuvinte: „Un pas mic pentru om, un salt uriaş pentru umanitate". După terminarea activităţii, etajul superior al „Vulturului" i-a adus pe cei doi cosmonauţi pe orbita „Columbiei", cu care s-a cuplat, permiţînd întoarcerea întregului echipaj pe Pămînt la 24 iulie 1969, ora 18,51, amerizarea făcîndu-se în Oceanul Pacific. La această călătorie Pămînt–Lună, Lună–Pămînt a fost folosită racheta „Saturn-5" în greutate de peste 2 800 t.

● Alte premiere ale anului 1969: la 16 ianuarie, cosmonauţii sovietici Alexei Eliseev şi Evghenii Hrumov realizează prima „transbordare pe orbită", trecînd de pe nava „Soiuz-5" pe nava „Soiuz-4"; la 11, 12 şi 13 octombrie sînt lansate navele cosmice „Soiuz-6", „Soiuz-7" şi „Soiuz-8", care efectuează primul zbor în formaţie şi, prin manevrele de cuplare şi decuplare, precum şi prin complexe cercetări ştiinţifice, realizează primul pas pe calea creării unor laboratoare spaţiale permanente în cosmos.

● În ţara noastră, tot în 1969:

● Este inaugurat, în prezenţa tovarăşului **Nicolae Ceauşescu**, Combinatul Petrochimic din Piteşti, profilat pe produse de piroliză, avînd şi o fabrică de polietilenă.

● La Institutul de Calcul Numeric din Cluj-Napoca este realizat de către un grup de matematicieni, fizicieni şi ingineri calculatorul DACCIC – 200, cel mai mare calculator construit în ţara noastră pînă la acea dată.

● La Şantierul Naval din Constanţa este lansat la apă primul cargou maritim de 1 920 t, realizat după proiecte româneşti şi destinat transporturilor de marfă, în condiţiile foarte dificile ale navigaţiei în apele Oceanului Arctic.

● Specialiştii români realizează la Reşiţa primul motor diesel de 2 500 CP. În 1970 uzina expediază la hidrocentrala în construcţie de la Porţile de Fier prima turbină de tip „Kaplan", de 178 MW, construită în ţară cu aportul principal al Întreprinderii „Electroputere"-Craiova şi al Întreprinderii de Maşini Grele Bucureşti (I.M.G.B.). După U.R.S.S., România este a doua ţară europeană care construieşte asemenea turbine, cele mai mari de acest fel din lume.

Eugen MERGHIŞESCU

CÎTĂ ÎNCREDERE PUTEM ACORDA PROGNOZELOR ȘTIINȚIFICE ?

Între literatura de anticipație și prognozele privind dezvoltarea, în viitorul mai apropiat sau mai îndepărtat, a științelor și a forțelor de producție ale societății pare să existe o secretă transfuzie. Cîte dintre prevestitele invenții ale lui Jules Verne (1828-1905) nu au devenit realitate? Desigur, nu în forma descrisă de celebrul vizionar! Dar, principial, unele asemănări între „născocelile" lui J. Verne și ulterioarele realizări ale tehnicii există întotdeauna. Submarinul, mai ales cel cu motor nuclear, a fost construit după un proiect nu prea îndepărtat de submarinul căpitanului Nemo. În schimb, corabia zburătoare a lui Robur Cuceritorul nu mai seamănă deloc cu avionul de astăzi, deși concepția ce stă la baza plăsmuirii și a invenției reale este aceeași - zborul realizat de un aparat mai greu decît aerul. Călătoria de la Pămînt la Lună, după cum susținea și Ion Hobana în cele „Douăzeci de mii de pagini în căutarea lui Jules Verne" (1979), nu a fost aidoma celei prevăzute de profet. Între viziune și înfăptuire, diferențele, dar uneori și congruențele, au fost semnificative.

Alți scriitori de ficțiune științifică nu au avut insolita intuiție a avocatului din Amiens. „Omul invizibil" (1897), „Războiul lumilor" (1898) ori „Mașina timpului; o invenție" (1895) ale lui Herbert George Wells (1866-1946) nu s-au realizat și este foarte puțin probabil ca ele să devină vreodată fapte reale. În schimb, utopia științifică de factură genetică sau chiar de inginerie genetică umană (neoeugenie), descrisă cu sarcasm de Aldous Leonard Huxley (1894-1963) în romanul „Brava nouă lume" (1924), are - după cum sublinia recent Ivan Florov în monografia „Man-Science-Humanism: A New Synthesis" - șanse de a deveni o sumbră stare de fapt, dacă în lumea contemporană ar triumfa forțele întunericului și militarismul.

Care este mecanismul intim prin care o prezicere sau prognoză poate deveni o neîntîrziată și certă realitate, iar o altă profeție o crasă absurditate? Răspunsul ce trebuie dat acestei întrebări nu este deloc simplu, fiindcă la realizarea unei prognoze contribuie o mulțime de circumstanțe de ordin științific, tehnic, economic, social, ambiental și ideologic. Să analizăm împreună cîteva din mulțimea prognozelor din trecut și prezent, oferite atît de literatura de anticipație, cît și de unele lucrări științifice.

Dintre toate invențiile, pe atunci ale viitorului, descrise de J. Verne cea mai apropiată de realitatea ulterioară a fost, fără îndoială, submarinul. Au existat mai multe premise care au condus spre o elaborare artistică și științifică a pronosticului referitor la această invenție. În momentul apariției romanului „20 000 de leghe sub mări" (1870), mările și oceanele Terrei erau deja străbătute la suprafață de numeroase nave puse în mișcare de motoare. Deplasarea submersă pe distanțe mici și la o adîncime ce nu depășea 6-10 m, în scopul efectuării unor lucrări tehnice cu ajutorul clopotului scufundător, era de mult cunoscută. Existaseră și încercări reușite, dar pentru vase foarte mici, în scopuri militare, de pildă micul submarin al lui Robert Fulton (1765-1815), construit în 1797 cu intenția de a plasa mine pe fundul vaselor inamice. Curentul electric ce lumina și constituia forța motrice a submarinului căpitanului Nemo fusese produs de un dinam construit în 1869 de electrotehnicianul francez Zénobe Théophile Gramme (1826-1901). Și dacă s-ar analiza toate elementele esențiale din structura submarinului descris de J. Verne s-ar afla că majoritatea erau deja cunoscute autorului. Talentul său scriitoricesc a constat în faptul că le-a reunit în chip genial într-o construcție mecanică plauzibilă din punctul de vedere al fizicii și tehnicii contemporane lui. Astăzi putem constata că prognoza a fost corectă.

Exemplul de mai sus dovedește că, ori de cîte ori se alcătuiește o prognoză legată de realizarea unei aplicații practice pe baza tezaurului de cunoștințe teoretice deja existent, șansa înfăptuirii obiectivului prevăzut se apropie de certitudine. Această potrivire dintre pronosticare și îndeplinire devine cu atît mai ușoară cu cît obiectivul de realizat face parte din domeniul tehnicii și se fundamentează pe elemente și procese relativ simple. Lucrurile se complică de îndată ce ieșim din aria fizicii și tehnicii și ne aventurăm să întocmim prognoze privind diverse procese biologice și sociale. În acest caz se constată că prezicerile devin relative, adeseori fiind răsturnate de noile dezvoltări. Să supunem discuției cîteva din proiectele imaginate de unii vizionari pentru sisteme foarte complexe, imposibil a fi tratate prin metodologiile obișnuite ale științelor fizice și tehnice.

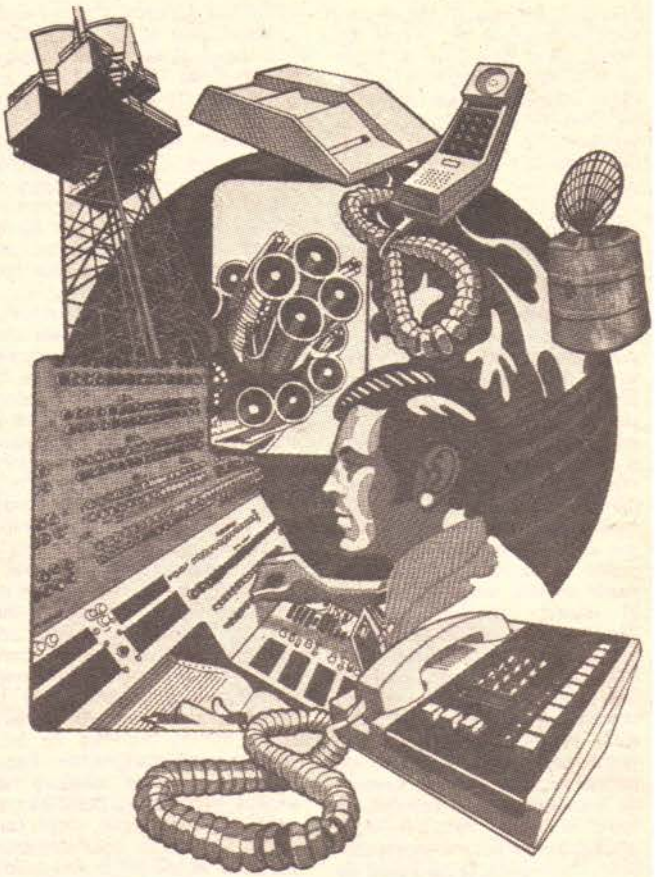
Cu toții ne amintim de interesul pe care l-a stîrnit, acum aproape două decenii, cartea „Șocul viitorului", scrisă de ziaristul american Alvin Toffler înaintea declanșării pe plan mondial a „crizei energetice". În epoca utilizării maxime a combustibililor fosili lichizi la un preț scăzut, el a lansat ideea că viitorul ar aparține marilor centre urbane (megalopolisurilor), care, într-o perioadă mai îndepărtată, s-ar putea contopi și ar forma un singur oraș planetar. Poate fi realizat un astfel de proiect fără a pricinui daune omenirii? Nicidecum! El nu ține seama de satisfacerea unei nevoi primare biologice a omenirii - alimentația. În trecutul îndepărtat și apropiat populațiile umane s-au hrănit cu produse ale ecosistemelor naturale și ale agrosistemelor, fie în starea lor nativă, fie în cea prelucrată. Substanța organică și, implicit, energia de care avem nevoie pentru întreținerea vieții se obțin cel mai ușor și ieftin de la Soare prin mijlocirea biosferei. Căile de obținere a pîinii necesare zilnic prin intermediul altor procese decît al unei agriculturi și zootehnii de înalt randament sînt nu numai niște elucubrații de orășean temător de muncă în aer liber și instalat în cabinetul comod de lucru, dar și mari risipitoare de energie.

Unii ar putea obiecta că ancorarea omenirii în agricultură și

SaDAng - arhiva personală

zootehnie, ca modalităţi sigure de producere a alimentelor, ar constitui o viziune retrogradă. Lucrurile nu stau chiar aşa! Ca omul să poată fi hrănit cu „alimente sintetice" ar fi necesar ca întregul său aparat digestiv să fie transformat anatomic şi fiziologic. Va fi omenirea viitorului de acord cu această lepădare şi îndepărtare de toată bioistoria sa? Ba mai mult, va putea fi omul unica fiinţă capabilă să-şi anuleze bioistoria? Şi, dacă i-ar reuşi această tentativă antinaturală, cu ce preţ îşi va putea construi o lume complet artificială (ar fi o necesitate în acest caz) ca să înlocuiască actuala lume vie ce îi va deveni, evident, netrebuincioasă? Iată cum A. Toffler a lansat o idee, a construit o prognoză, fără a-şi da seama că „oraşul planetar" va genera mai multe probleme decît va fi în stare să rezolve. Or, prima menire a prognozelor este aceea de a contribui la soluţionarea dificultăţilor şi nu de a da naştere unor complicaţii insolubile.

O altă idee susţinută cu plăcere de vizionari şi preluată tot de la J. Verne, din captivantul roman „Insula cu elice" (1895), este popularea la suprafaţă şi în adîncuri a mărilor şi oceanelor Terrei pentru a putea face faţă „exploziei demografice". Există deja îndrăzneţe proiecte inginereşti de construire atît a unor „oraşe plutitoare", cît şi a altora subacvatice. Aparent nimic nu împiedică realizarea acestor visuri! Există şi în acest caz însă cîteva circumstanţe nepreväzute în proiectele inginereşti. În cazul oraşelor plutitoare, problema cea mai de seamă rezidă în alimentarea locuitorilor cu apă potabilă şi hrană. Producerea apei potabile în largul oceanului necesită desalinizare, iar aceasta cheltuirea unei cantităţi de energie mult mai mare în comparaţie cu cerinţele aprovizionării cu apă a unui oraş de aceleaşi dimensiuni aşezat pe uscat. În ce priveşte alimentele, oraşele plutitoare din larg vor fi aproape pe de-a-ntregul tributare uscatului. De ce, vor zice unii. Doar peşte se află în ocean destul! Iarăşi, ca şi în alte numeroase cazuri, planurile fanteziste nu se află în acord cu realităţile ecologice. Peşte ceva mai mult se află numai în zona de litoral a mărilor şi oceanelor, acolo unde fitoplanctonul este abundent, datorită „îngrăşămintelor" aduse de



fluvii. În largul oceanului, dincolo de zona litoralului, apele sînt tot atît de sărace în fitoplancton şi faună ce merită a fi pescuită pe cît de lipsit este pustiul Saharei în vegetaţie şi animale. Largul oceanului este un pustiu de ape, similar deşerturilor de pe uscat! Oraşele plutitoare mai prezintă încă un neajuns. Densitatea lor peste un anumit prag ar accentua catastrofal poluarea oceanului şi, în acelaşi timp, micşorînd suprafaţa de evaporare, ar modifica în rău întreaga „maşinărie climatică" a planetei. Oare avem dreptul să ne schimbăm radical condiţiile meteorologice ale „casei" în care trăim fără să ştim în ce sens vor evolua ele în viitor?

Oraşele subacvatice din apropierea ţărmului vor fi la fel de impracticabile ca zonă locuibilă permanent. Ele vor putea fi utilizate pentru cercetări ştiinţifice şi exploatări de diverse resurse naturale, dar nu vor constitui un habitat familiar în care omul să aibă un domiciliu stabil. Pricina este una de ordin etologic. Omul este, prin obîrşia sa biologică, o specie terestră, adaptată prin întreaga sa anatomie, fiziologie şi psihologie vieţii de pe uscat. Să nu uităm un lucru foarte important, care nu a intrat deloc în socotelile celor care propun făpturii gînditoare un destin subacvatic. Pe uscat şi pe orizontală privirea omului poate scruta spaţiul pînă la linia de unde începe să se evidenţieze curbura suprafeţei Pămîntului, iar pe verticală, noaptea, ochiul său poate cuprinde infinitatea Universului. Sub apă, datorită densităţii lichidului şi luminii difuze, căutătura, oricît de ageră ar fi ea, se opreşte la cîteva zeci de metri. Ne punem firesc întrebarea dacă are cineva dreptul să condamne o parte din omenire, oricît de mică ar fi această fracţiune, la o perpetuă viaţă într-o lume cu un orizont

fizic atît de redus? Ce consecinţe psihologice şi, în cele din urmă, chiar filozofice ar putea să aibă pentru locuitorii subacvatici despărţirea de orizontul pe care îl oferă uscatul? Iată probleme la care constructorii de oraşe subacvatice nu s-au gîndit.

Alungarea din „Paradisul terestru" în spaţiul cosmic a surplusului de populaţie umană constituie, de asemenea, subiectul predilect al unor „profeţi". Este suficient să amintim că la ritmul actual de creştere a populaţiei globului, pentru ca ea să nu devină supraexcedentară, ar trebui ca zilnic să părăsească planeta circa 200 000 de oameni. Or, tehnica zilelor noastre şi cea a viitorului, din următoarele două secole cel puţin, nu va permite decît trimiterea în cosmos, pe orbite circumterestre, sau spre alte planete a unor expediţii sau a unor colonişti. Numărul acestor temerari colonişti, în viitorul apropiat, previzibil deci, nu va fi niciodată egal cu al populaţiei globului. Deşi instalarea în spaţiul cosmic, pe Lună sau pe Marte, pare mai atrăgătoare decît cea submersă, ea ridică, de asemenea, numeroase probleme, printre care nu de puţină importanţă este crearea de microecosisteme capabile să întreţină timp indefinit viaţa omului în condiţii exterioare planetei de baştină şi nu lipsite de posibile şi grave pericole. Credinţa că omul nu depinde aproape deloc de biosfera în care s-a născut ca specie a fost atît de înrădăcinată în mintea unor tehnologi încît primele proiecte de cucerire a spaţiului cosmic, elaborate de specialiştii programelor finanţate de NASA, nu au prevăzut deloc crearea şi organizarea microecosistemelor în staţiile orbitale. A trebuit să treacă mai bine de 10-20 de ani pentru ca, în sfîrşit, cuceritorii de pe Pămînt ai cosmosului să înţeleagă că, fără crearea unei „biosfere minime", viaţa pe termen lung a omului în afara planetei natale nu poate fi posibilă.

De ce unele prognoze sînt realizabile imediat, iar altele rămîn sancţionate cu uitarea sau cu perpetua amînare? Trei cercetători renumiţi de la Institutul Hudson din New York - e vorba de Herman Kahn, William Brown şi Leon Martel, care au şi publicat o interesantă prognoză privind viitorul Statelor Unite ale Americii şi al lumii în următorii 200 de ani („The Next 200 Years. A Scenario for America and the World, 1976) - au arătat că, în actualul stadiu al cunoştinţelor de viitorologie, prognozele se pot împărţi arbitrar în trei categorii: a) prognoze pe o scurtă durată (pînă la 5-10 ani); b) prognoze pentru viitorul apropiat (între 10 şi 50 de ani) şi c) prognoze pentru perioade îndepărtate în viitor (pe secole şi milenii).

Prognozele pentru viitorul foarte apropiat (de scurtă durată), pînă la 5-10 ani, au de regulă şansa de a se realiza în proporţie de 90-95%, uneori chiar 99%. Adeseori ele se identifică cu planurile de cercetare ştiinţifică şi de producţie. Construirea acestor predicţii, destinate desluşirii viitorului apropiat, este relativ uşoară, deoarece ele se află situate în interiorul aşa-numitei „ştiinţe normale". Conform opiniei cunoscutului istoric şi filozof al ştiinţei din S.U.A., Thomas S. Kuhn, „ştiinţa normală" este aceea care se desfăşoară în cadrul unei „paradigme dominante" (de la elinul „paradeigma" = model), adică într-un complex de ipoteze şi teorii congruente. Paradigma dominantă încearcă să explice logic natura obiectelor şi proceselor materiale, care formează subiectul unui domeniu oarecare al ştiinţei. În momentul cînd paradigma dominantă nu mai poate explica satisfăcător toate procesele şi natura obiectelor cedează locul unei noi paradigme dominante. Această substituire se poate face fie printr-o evoluţie în trepte, fie pe calea aşa-numitelor „revoluţii ştiinţifice" care, în ultimă analiză, sînt tot o evoluţie în trepte, dar condensată în timp la cîţiva ani sau unul, cel mult două decenii.

Prognozele pentru viitorul apropiat (între 10 şi 50 de ani) nu mai posedă precizia predicţiilor pentru viitorul foarte apropiat. Motivul este lesne de înţeles. Într-un interval de timp de 10-50 de ani pot apărea noi descoperiri, care nu pot fi explicate prin paradigma dominantă astăzi, şi este necesar să fie creată o nouă paradigmă dominantă. Prognozele sînt relativ uşor de făcut pentru acele direcţii de cercetare care se situează în interiorul paradigmei dominante de astăzi şi imposibil de construit pentru direcţiile de cercetare ce vor gravita în jurul unei paradigme dominante încă necunoscută. Din această cauză pronosticurile pentru viitorul apropiat pot să se împlinească sau, în aceeaşi măsură, să nu se împlinească. Numai progresele ştiinţei sînt în stare să decidă, bineînţeles în viitor, care dintre prognozele construite astăzi cu un adevărat efort mintal se vor şi realiza. Faptul că unele prognoze se vor dovedi falsé, fie din pricina unor condiţionări pe care nu le-am luat în seamă, fie din cauza ivirii la orizont a unei noi paradigme dominante, nu înseamnă că ştiinţa viitorului a minţit, ci că ea nu a putut prevedea în amănunţime totul.

În fine, profeţiile pentru secolele şi mileniile viitoare sînt foarte vagi. Ele sînt interesante doar prin faptul că omul de ştiinţă contemporan încearcă să-şi desluşească peisajul intelectual din domeniul pe care îl cultivă, aşa cum va arăta el peste sute şi mii de ani. Astfel de profeţii sînt vecine sau chiar se confundă uneori cu literatura de anticipaţie. Este prematur să se susţină că toate se vor realiza.

Ca să înţelegem în ce constă neputinţa noastră de a zugrăvi faţa ştiinţei din anii 2500 sau 3000, să ne întoarcem puţin privirile îndărăt. Sîntem convinşi că Antony Leeuwenhoek (1632-1723), olandezul care a construit microscopul cu ajutorul căruia a descoperit lumea microorganismelor, sau, cu două veacuri mai tîrziu, Louis Pasteur (1822-1895), francezul care a desluşit atîtea taine ale vieţii bacteriilor, nu s-au gîndit nici unul că un alt microscop cu o putere de rezoluţie mai mare - microscopul electronic - ne va releva ultrastructura bacteriilor. Nici Lazzaro Spallanzani (1729-1799), primul savant care a observat diviziunea bacteriană, nu şi-a putut închipui că peste două secole oamenii de ştiinţă vor izbuti nu numai să înmulţească microorganismele în condiţii perfect controlate, ci să cloneze în interiorul acestora genele. Cam în situaţia acestor iluştri înaintaşi ne-am găsi şi noi, în ciuda progresului ştiinţei, cînd am încerca să încropim o prognoză exactă a stării unei ramuri sau a alteia a ştiinţei contemporane pentru sfîrşitul mileniului trei.

Viorel SORAN

SaDAng - arhiva personală

O mare speranţă în combaterea virusurilor şi a cancerului:

„SISTEMUL ÎNTERFERON"

În anul 1957, doi cercetători, englezul Alick Isaacs şi elveţianul Jean Lindenmann, au descoperit o substanţă care, primită la început cu scepticism, a adus ulterior o mare speranţă în lupta pe care omenirea o duce pe terenul virusologiei în general şi împotriva cancerului în special. I s-a dat numele de interferon. „Această substanţă pe care noi o căutam — spune Jean Lindenmann — am numit-o în glumă «interferon», mai înainte chiar de a fi siguri de existenţa ei, şi de atunci termenul s-a răspîndit în lumea întreagă, în special atunci cînd s-a constatat că ar putea fi utilizabilă în terapeutica neoplazică."

Interferonul (IF) este, într-adevăr, o mare speranţă în primul rînd în virusologie, ca factor de interferenţă (de unde şi numele) în procesul de infecţie virală. Ideea a pornit de la constatarea că o celulă infectată de un virus dobîndeşte, dacă supravieţuieşte, o anumită rezistenţă faţă de o altă infecţie virală. Isaacs şi Lindenmann au dovedit că această interferenţă se datorează unei proteine, sintetizată ca urmare a primei infecţii. Ceva mai mult, s-a constatat că protecţia obţinută de celulele infectate nu acţionează numai la virusul cu care au fost în contact, ci la o gamă mai largă de virusuri şi s-a observat chiar, în continuare, că o specie celulară sintetizează mai multe feluri de interferon.

Astăzi, interferonul nu mai este considerat doar ca o categorie de substanţe antivirale, ci este clasat printre citokine — cicloproteine naturale — care, comparabile cu hormonii, reglează numeroase funcţii celulare. Interferonul inhibă multiplicarea celulelor, inclusiv a limfocitelor normale sau patologice, şi reglează reacţiile de hipersensibilitate întîrziată şi producerea de anticorpi. Unul dintre efectele imunoreglatoare, cel mai frapant, este activarea tuturor tipurilor de citotoxicitate, fie că sînt specifice sau nespecifice, efectuate de macrofage, limfocite K (dependente de anticorpi) sau de aşa-numitele celule NK („natural killer" — ucigaşi naturali). În prezent se cunosc trei tipuri de interferon, diferenţiate prin proprietăţi fizice, chimice şi antigenice: • IF „beta" sau IF fibroblastic, produs de celulele neimunocompetente infectate de un virus • IF „alfa" sau IF leucocitar, produs de celulele „nule" (non T, non B) ale sîngelui periferic sau de organe limfoide după contact cu particule virale sau tumori • IF „gama" sau IF „imun", indus în mod specific de antigene sau nespecific de mitogene şi produs de limfocitele T în colaborare cu macrofagele. Acest ultim tip de interferon apare ca un fel de limfokină — ca un produs al răspunsului imun — şi, totodată, ca o moleculă imunoreglatoare.

Interferonul constă din glicoproteine ale animalelor vertebrate, susceptibile să confere celulelor speciei din care provin o activitate antivirală cu un spectru foarte larg. Sinteza naturală a IF nu reprezintă o funcţie specializată, căci poate să apară în oricare celulă a organismului, după inducţia unui virus. Această sinteză nu este durabilă şi nu se cunoaşte cauza caracterului său temporar. Sinteza încetează la cîteva ore după declanşare, urmînd, timp de mai multe zile, o perioadă refractară la orice fel de reinducţie (faza de hiporeactivitate). Selecţia liniilor celulare producătoare de IF şi introducerea de inhibitori metabolici la momente strict determinate în cursul perioadei de sinteză ar face ca randamentul procesului de sinteză să crească considerabil. Totuşi, dacă ne exprimăm în unităţi ponderale, cantitatea de material astfel obţinut rămîne extrem de slabă datorită extraordinarei activităţi specifice a interferonului (10^9 u/mg). În aceasta a constat şi constă încă, pînă la un anumit punct, impedimentul de a face din IF un medicament de uz curent.

Dacă marele avantaj al interferonului este absenţa specificităţii antivirale, ceea ce explică largul său spectru de utilizare, în schimb, prin specificitatea sa de specie, nu se poate utiliza ca medicament la om decît interferonul uman. Aceasta este încă un obstacol în obţinerea de cantităţi suficiente şi la un preţ accesibil. Greutăţile aproape insurmontabile, pentru obţinerea de cantităţi suficiente de interferon, au descurajat, la început, pe unii cercetători. Chiar şi Lindenmann a abandonat, la un moment dat, lucrările. În plus, costul substanţei obţinute era imens, pînă la 20 de miliarde dolari după calculele estimative ale specialiştilor, dacă s-ar fi putut obţine un kilogram de interferon. Au existat însă şi alţi cercetători entuziaşti care, timp de peste 20 de ani, au perseverat în munca de a produce interferon în cantităţi apreciabile. Printre aceştia îi citäm, în primul rînd, pe Karl Cantell, Finlanda, apoi pe Hans Strander, Suedia, pe Jordan Gutterman şi Thomas Merigan, S.U.A., prof. Charles Weissmann, Elvetia s.a. În

special lucrările acestuia din urmă deschid calea pentru obținerea unui interferon suficient de ieftin, prin aplicarea unei tehnici moderne de inginerie genetică ce „domesticește" o bacterie coliformă curentă (Escherichia coli), cu ajutorul căreia realizează interferon uman la prețuri acceptabile, de aproximativ 20-30 de dolari/doză.

În prezent, există trei metode curente pentru producerea de interferon uman, în cantități mari: 1. fibroblaste embrionare induse de un RNA sintetic, în dublu lanț poli IC (acid poliriboinozinic-poliribocitidinic); 2. suspensie de globule albe induse de virusul Sendai; 3. liniile de celule limfoblastoide induse de diverse (para)-mixovirusuri. Astăzi se recurge, în mod curent, la interferonul leucocitar, produs în special în laboratoarele din Helsinki, sub conducerea lui Karl Cantell. Se lucrează cu celule albe derivate, obținute dintr-o cantitate de 230 pînă la 370 l de sînge uman, pus la dispoziție zilnic de Crucea Roșie, de la donatori voluntari din împrejurimile capitalei finlandeze. Leucocitele sînt infectate cu virus Sendai și incubate la 37° C, timp de 24 de ore. Soluția de IF rezultată astfel este centrifugată pentru a separa globulele albe și, în parte, purificată pentru a extrage virusul. Ceea ce rămîne reprezintă totuși un IF foarte impur; chiar după o altă purificare, soluția conține numai 1‰ IF pur. Dacă s-ar merge la o purificare totală, s-ar pierde 99% din IF obținut și costul interferonului rămas ar fi enorm. Prin anul 1980, Cantell și colaboratorii săi obțineau cca 400 miliarde unități anual (o unitate este totalul de IF care protejează jumătate dintr-o cultură de celule de distrugerea de către un virus).

După estimările făcute, una pînă la zece molecule de IF pe celulă sînt suficiente pentru a declanșa o stare de rezistență antivirală. Această extraordinară activitate biologică nu se poate explica decît pe baza unor fenomene de amplificare. La scară moleculară au loc modificări metabolice în cascadă, care se declanșează în urma contactului dintre celulă și interferon. În fond, interferonul este o citokină. S-a observat că în procesul de apărare antivirală, modificarea unei proteine ribozomale împiedică traducția mesagerilor virali DNA, pe de o parte, iar, pe de altă parte, mărirea cantității unei enzime (endonuclează) care rupe lanțurile de RNA. Montagnier afirmă că, în general, ceea ce provoacă secreția de către celula infectată a interferonului este tocmai infecția virală, dar această secreție mai poate avea loc și sub acțiunea unor inductori chimici, ca ribopolinucleotizii sintetici ai moleculelor de RNA bicatenare; înșiși virusurile par a avea această putere de inducție prin intermediul RNA bicatenare, chiar cînd e vorba de cele cu DNA. O dată indus, interferonul trece în sistemul circulator și se comportă ca un hormon care „anunță", pur și simplu, celelalte celule de prezența virusului. Se presupune că această proteină inhibă sinteza macromoleculelor de informație virală, deci producerea virusului. Invers, s-a observat că un defect, aparent primitiv și selectiv al secreției de interferon endogen, poate fi responsabil pentru un deficit imunitar deosebit, cu consecințe biologice multiple. Ele par a fi grave din punct de vedere clinic, deficitul favorizînd infecțiile bacteriene și virale și diminuînd apărarea antitumorală a corpului. Se citează cazul unui copil neproducător de interferon, care a decedat ca urmare a unei proliferări imunoblastice. Este o dovadă în plus a rolului antitumoral al interferonului.

În afară de acțiunea interferonului endogen, s-au studiat și efectele interferonului exogen. Deși toate virusurile sînt sensibile la acțiunea IF, gradul de inhibiție a replicației variază după felul virusului și tipul celulei infectate. Eficacitatea tratamentului cu IF exogen în diverse infecții virale experimentale a fost demonstrată de aproape 20 ani. La început s-a crezut că IF ar fi trebuit administrat preventiv sau imediat după debutul infecției. Ulterior, s-a admis că acest obstacol poate fi depășit prin mărirea dozelor de IF, în special acum cînd costul de producție a scăzut la un nivel accesibil și cantități mai mari de IF sînt disponibile. În ce privește toxicitatea, s-a observat că interferonul exogen dispare rapid din circulație, dar încă nu s-a reușit să i se urmărească migrația în diferite organe; eliminarea prin urină este slabă. Semivița interferonului în sînge se

---

* Interferonul obținut din fibroblaste, fiind disponibil în cantități mici, are o utilizare mai restrînsă, doar la experiențe in vitro sau la inoculări locale. Se obișnuiește injectarea zilnică, aproximativ 30 de zile, a unei doze de $0,5 \times 10^6$ u de interferon fibroblastic pentru tratarea nodulilor tumorali superficiali de melanomă, la cancerul sînului sau al prostatei. Utilizarea cea mai largă o are interferonul din leucocite, ce se administrează pe cale generală. În sarcomul osteogenic, tratamentul — inițiat de Hans Strander, în 1972 — începe îndată ce s-a pus diagnosticul și înainte de un eventual tratament chirurgical cu 3×10^6 u/zi, timp de o lună. Aceeași doză este apoi administrată de trei ori pe săptămînă, timp de 17 luni, după care tratamentul se întrerupe. Apariția de metastaze pulmonare este mult mai puțin frecventă la bolnavii tratați cu IF decît la pacienții martor. Rezecția chirurgicală ulterioară, dacă se mai impune, va fi executată în condiții mult mai favorabile. În Danemarca s-au efectuat tratamente cu IF în cazuri de papilomatoză a vezicii, cu rezultate bune, ca și în cazuri de papilomatoză juvenilă a laringelui. S-au obținut vindecări după două pînă la 17 luni de tratament cu interferon injectabil intramuscular 4×10^6 u/zi de trei ori pe săptămînă. La Institutul Karolinska s-au efectuat tratamente cu IF în cazuri de mielom multiplu. Posologia standard este de 3×10^6 u/zi injectabil intramuscular. Din 12 pacienți, fără tratament anterior, patru cazuri avansate nu au răspuns nici la IF, nici la chimioterapie ulterioară. În celelalte opt cazuri, mai puțin avansate, rezultatul a fost următorul: un caz fără modificări, patru cazuri de vindecare parțială și trei cazuri cu ameliorări spectaculoase.

J. Gutterman a obținut prin anul 1978 fonduri necesare pentru a cumpăra IF preparat la Helsinki și a tratat un număr de 38 de pacienți cu cancer avansat al sînului, mielom multiplu sau limfom. Tratamentul s-a aplicat timp de opt săptămîni cu doze de 3×10^6 u/zi. Pacienții care au avut răspuns favorabil antitumoral au fost menținuți la aceeași doză de trei ori pe săptămînă. În felul acesta s-au tratat zece pacienți atinși de mielom multiplu. O diminuare cu 50% a nivelului paraproteinelor și/sau a proteinelor Bence-Jones a fost considerată ca un răspuns pozitiv la tratament, răspuns obținut la șase din cei zece pacienți. Tot pozitiv au răspuns un număr de șase pacienți dintr-un grup de 11 atinși de limfom. Din cele 17 paciente cu cancer al sînului, șapte au reacționat, de asemenea, pozitiv. Ceva mai mult, Gutterman a raportat și un caz de mielom care fusese tratat timp de trei luni fără vreun rezultat aparent, dar la o lună după ce tratamentul a fost oprit, tumoarea a început să cedeze

SaDAng - arhiva personală

apreciază la 2-4 ore; dacă se injectează pe cale intravenoasă o anumită cantitate de IF, coeficienții sangvini cresc și scad în cîteva minute. Pentru a fi menținuți constanți se practică injecții zilnice pe cale intramusculară sau subcutanată. Deocamdată, nu s-a stabilit o corelație între eficacitatea antivirală și antitumorală a interferonului și coeficienții sangvini. În dozele utilizate pentru terapeutica antivirală de ordinul a 10^5 u (kg/zi), interferonul pare relativ puțin toxic. S-au observat unele reacții febrile trecătoare sau grețuri, datorate, probabil, impurităților din preparare, precum și anumite semne de toxicitate medulară (diminuarea numărului de leucocite, de plachete și reticulocite), ce dispar însă după întreruperea tratamentului.

Cercetătorul I. Gresser a preparat singur interferon, injectînd virus în creierul unor cobai, ceea ce a stimulat producerea de IF. Apoi a tratat cu interferonul obținut un grup de șoareci cărora li se inoculaseră virusuri producătoare de leucemie. După o lună, șoarecii tratați cu IF erau încă sănătoși, în timp ce un alt grup martor se îmbolnăvise de leucemie. Concluzia lui Gresser a fost clară: „interferonul a inhibat multiplicarea celulelor tumorale".

Succesele obținute de Gresser au inspirat și pe un alt cercetător, suedezul Hans Strander de la Institutul Karolinska din Stockholm, care pleacă la Helsinki, lucrează cu Karl Cantell și își susține teza de doctorat cu un subiect care tratează despre producerea de interferon. Întors la Stockholm, începe, prin anul 1972, să trateze cu IF injectabil copii bolnavi de sarcom osteogenic, o formă rară și cu evoluție fatală de cancer osos. Tratamentul clasic consta în amputarea membrului bolnav, în speranța că nu se produseseră încă metastaze, speranță zadarnică în cele mai multe cazuri. Strander tratează un număr de 44 copii cu interferon, după intervenția chirurgicală. După 5 ani, mai mult de jumătate din pacienți erau încă în viață, în timp ce într-un grup martor supraviețuirea era numai de 25%. Strander a mai aplicat interferon unui alt grup de șapte copii atinși de o maladie cunoscută sub numele de papilomatoză juvenilă a laringelui. Maladia nu este canceroasă. Ea se tratează prin intervenție chirurgicală, dar revine, unul din pacienți suferind nu mai puțin de 400 de intervenții. La patru din cei șapte pacienți tratați cu interferon, boala diminuează în intensitate, iar la trei se constată chiar o vindecare completă. Aceste prime succese incită tot mai mult la utilizarea tratamentului cu interferon în diverse maladii virale și în special în cancer la om*.

Ce concluzie trebuie să tragem din cazurile, din nefericire prea puține, tratate cu interferon? În primul rînd, s-au obținut efecte antivirale profilactice și o terapeutică incontestabilă, atît la animale, cît și la oameni, ceea ce face să considerăm că IF este tratamentul de alegere pentru un mare spectru de infecții virale umane. Interferonul s-a dovedit a fi un fel de reglator fiziologic universal cu acțiune la niveluri multiple. Dar nici numărul pacienților studiați și tratați, nici gradul și nici durata tratamentului nu sînt suficiente pentru a trage concluzii definitive. Totuși, dată fiind proporția apreciabilă a răspunsurilor pozitive la pacienții tratați, dintre care mulți aveau o maladie avansată, rezultatele sînt impresionante. În prezent, se preconizează un principiu nou de tratament prin inductori de interferon, care provoacă sintetizarea acestuia de însuși organismul pacientului, ceea ce pare a fi mai eficient decît injectarea de interferon exogen. Deocamdată, inductorii de IF nu au o aplicare terapeutică. Dezvoltarea fazei de hipoactivitate rămîne un obstacol în utilizarea lor terapeutică. Și apoi numai găsirea unor inductori mai puțin toxici pentru organism ar putea grăbi folosirea noului principiu terapeutic. De asemenea, se preconizează conjugarea acțiunii IF cu chimioterapia sau utilizarea combinată a diverselor tipuri de interferon (alfa/beta sau alfa/gama). Se anunță chiar realizarea unui „interferon standard" la care genele au fost sintetizate și grefate unor bacterii coliforme și care este de aproape 25 de ori mai activ decît agentul alfa al imunității naturale.

Ceea ce se cunoaște astăzi cu suficientă siguranță despre acțiunea interferonului este faptul că el inhibă creșterea celulelor — atît a celor normale, cît și a celor anormale — prin încetinirea pro-

Probabil, în unele cazuri, interferonul are și un efect întîrziat. Tratamentul cu IF s-a aplicat și unui pacient care se găsea într-un stadiu avansat al maladiei Hodgkin cu predominantă limfocitară și care a răspuns favorabil, prezentînd o considerabila ameliorare, din păcate tranzitorie. Ganglionii și infiltrațiile pulmonare au diminuat, iar valorile de laborator s-au normalizat. În alte cazuri, trei pacienți au avut o remisie completă, iar doi o remisie parțială.

Thomas Merigan, un alt cercetător și practician în domeniul interferonului, a studiat șase cazuri de limfom cu celule B și a aplicat un tratament de 30 zile cu doze de 10^7 u injectabile intramuscular zilnic, cu interferon produs de Cantell (Helsinki) în două doze. Nivelul mediu de interferon sangvin realizat a fost de 229 ± 35 u/ml. Toți pacienții au prezentat o depresiune moderată a numărului de granulocite, aproape imediat după inițierea tratamentului, dar valorile au revenit la normal la întreruperea acestuia. Trei cazuri de limfom histocitar difuz, care progresa rapid, nu au răspuns la interferon; doi pacienți au avut o evoluție spre deces în trei luni, iar al treilea după doi ani de la stabilizarea relativă a maladiei. Alți trei pacienți atinși de limfoame nodulare limfocitare incomplet diferențiate, care nu fuseseră niciodată tratați, au răspuns favorabil la tratament. Într-unul din cazuri, celulele aberante au reapărut după trei luni, reacționînd însă la chimioterapie. Ceilalți doi pacienți nu au mai avut nevoie de tratament suplimentar.

Gutterman a mai tratat un număr de 11 pacienți atinși de limfoame și/sau de leucemie, tratați anterior și deveniți rezistenți la alte mijloace terapeutice. Ei au fost supuși unui tratament cu interferon Cantell în aceeași posologie ca și în cazul bolnavilor de mielom. O regresie de 50% a ganglionilor a fost considerată drept criteriu de remisie parțială. Șase din cei 11 pacienți prezentau o formă nodulară de limfom leucocitar nediferențiat; unul a continuat să progreseze sub tratament, doi au avut o remisie aproape parțială, unul o remisie parțială și doi o remisie completă. Un alt pacient cu limfom histocitar nu a răspuns la tratamentul cu 3×10^6 u/zi. Patru din cei 11 pacienți erau atinși de leucemie limfocitară cronică sau limfoame diferențiate. Rezultatul tratamentului: doi și-au stabilizat maladia, unul a prezentat o anumită ameliorare a ganglionilor, ultimul a prezentat o remisie completă. Și Merigan a vindecat un caz de leucemie limfocitară cronică; de asemenea, N.O. Hill (S.U.A.) a tratat încă din 1977 diverse cazuri de leucemie cu interferon leucocitar, produs în S.U.A. după metoda Cantell. Tratamentul a durat de la cîteva zile la două luni. Asupra bolnavilor purtători de tumori solide nu s-au efectuat cercetări concludente.

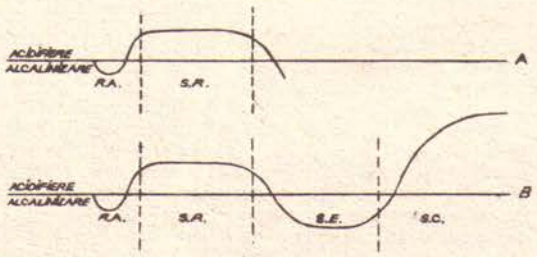
cesului de diviziune. Spre deosebire de alte medicamente întrebuințate împotriva cancerului, acesta nu distruge celula aberantă, ci o alterează, îi modifică programul și îi oprește proliferarea. O altă diferență importantă este aceea că inteferonul acționează mai ales cînd celula este într-un stadiu de repaus. El pare că emite un fel de „chemare la arme" a întregului sistem imunitar, manevrează macrofagele, celulele „gunoieri" care devorează materialele străine și amplifică nu numai numărul, dar și activitatea unor grupe specializate de limfocite. În general, toate tipurile de IF intensifică sistemul defensiv, dar se pare că cel produs de celulele T are o activitate mai intensă, poate și din cauză că el este fabricat chiar de celule ale sistemului imunitar. Acest așa-numit „interferon imun" este cam de 20 de ori mai activ ca agent antitumoral decît IF fibroblastic sau IF leucocitar.

Toate întrebările care se pun în legătură cu rolul și eficiența interferonului ca medicament anticanceros nu se pot rezolva deplin decît după ce vom dispune de suficiente cantități și la prețuri accesibile, pentru a fi experimentat pe un număr tot mai mare de bolnavi. Gutterman spunea: „Noi lucrăm cu interferonul, dar nu știm de fapt cu exactitate ce facem. Se întîmplă ca și în trecut, cînd am început să lucrăm cu penicilina". Desigur, acum — după primele rezultate științifice și după primele succese clinice — urmează ca industria farmaceutică să găsească metode noi pentru a obține interferon ieftin și în cantități mari. Se întrevede că în următorii ani — și în ciuda faptului că, deocamdată, „ne aflăm angajați numai în proporție de 2% pe drumul care să ducă la răspîndirea utilizării sale clinice în mod curent" — interferonul va deveni un mijloc de combatere efectivă a cancerului și a altor maladii din domeniul virusologiei. El constituie marea speranță a deceniului nostru.

Dr. Valentina TĂRICEANU

CANCERUL, O BOALĂ INCURABILĂ?

Renumitul om de știință canadian dr. Hans Selye a studiat ani în șir influența nespecifică a noxelor asupra organismului animal. După părerea sa, agenții infecțioși, extractele tisulare, hormonii, agenții fizici, durerea, activitatea musculară forțată, condițiile anormale de viață etc. provoacă, într-o primă fază, o reacție de alarmă (R.A.) în care organismul își mobilizează forțele pentru apărare (fig. A). Dacă stresorul acționează în continuare, se produce starea de adaptare sau rezistență (S.R.), deosebită de faza inițială. Astfel, dacă în cursul reacției de alarmă pH-ul și vîscozitatea sîngelui cresc, iar rezistența organismului la agresiuni descrește, declanșîndu-se procese catabolice, în stadiul de rezistență sîngele se diluează iarăși, accentuîndu-se în țesuturi procesele anabolice, corpul dobîndind cu încetul greutatea inițială. Prin expunerea animalului mai mult timp acțiunii unui agent nociv, adaptarea obținută dispare din nou. Se ajunge în stadiul de epuizare (S.E.) în care simptomele sînt similare celor din cursul reacției de alarmă. În acest stadiu rezistența generală a organismului scade din nou sub nivelul mediu. Dacă în primele două faze stresul are un efect binefăcător, de adaptare, în ultima el are un rol negativ (distres). Deși a lăsat să se întrevadă implicarea acestui proces în cancerogeneză, reputatul savant nu a epuizat problema rolului stresului în cancer.



Cu cîțiva ani în urmă, s-a demonstrat **rolul diferiților stresori în apariția unui dezechilibru respirator și de pH implicat în oncogeneză.** Agenții studiați (alimentația greșită, solicitările nervoase, frigul etc.) acționează în același mod cu cel indicat de H. Selye. Totuși stadiul de epuizare descris de acesta, în care sîngele și lichidele biologice în general au un pH mai ridicat, reprezintă faza precanceroasă. Dacă stresorul acționează cu o intensitate suportabilă mult timp, se poate ajunge într-un stadiu canceros (fig. B). Din cele expuse aici rezultă că **boala canceroasă este incurabilă doar în măsura în care agentul sau agenții stresori acționează un timp suficient de lung asupra unui organism.** Factorii condiționanți (ereditatea, influențele anterioare etc.) dau cadrul în interiorul căruia se desfășoară procesul canceros. De aceea, intensitatea stresorilor, durata lor de acțiune și starea organismului determină faza în care se află un organism dat. Totodată devine clar că eliminarea tumorilor reduce pentru moment doar o parte din stres și că o terapie mult mai corectă ar trebui să vizeze în primul rînd înlăturarea cauzelor profunde care determină apariția dezechilibrului.

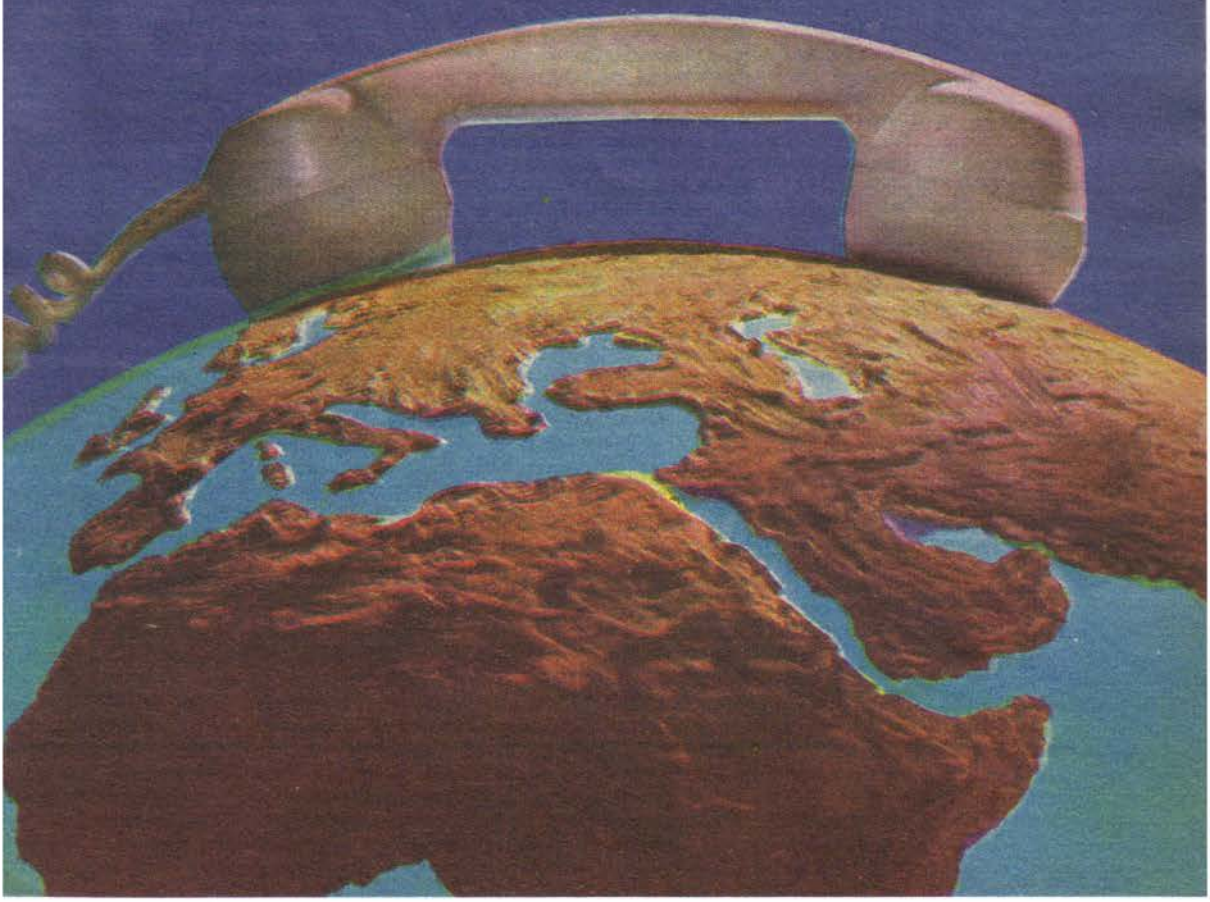
Deși s-au obținut rezultate remarcabile pe linia cunoașterii proceselor moleculare implicate în cancerizare, abordarea cu curaj a studiilor privind legătura dintre stresul nespecific și cancer pare să fie extrem de promițătoare atît pentru înțelegerea, cît și pentru vindecarea acestei boli.

Gabriel DROCHIOIU

SaDAng - arhiva personală

TELEFONUL

ieri, astăzi și mîine



Astăzi sîntem înconjuraţi de o mulţime de aparate şi echipamente care, pentru noi, fac parte din ceea ce se numeşte COTIDIAN: radioul, telefonul, receptorul TV şi multe altele a căror prezenţă ni se pare firească şi fără de care nu ne-am mai putea concepe existenţa. Totuşi ele nu sînt vechi de cînd lumea, secolul XX avînd un aport esenţial la definirea lor. Dacă astăzi ni se pare normal să vizionăm în direct aselenizarea, să programăm telefonul sau să audiem voci din cealaltă emisferă a Pămîntului, ei bine, toate acestea şi încă multe altele au la bază un cuvînt - am putea spune magic - care a schimbat la propriu şi la figurat faţa planetei: **electronica.** Fără să exagerăm deloc, se poate afirma că electronica a cucerit cea de-a patra dimensiune a spaţiului, timpul, cel care scurtează distanţele şi înlesneşte deopotrivă apropierea şi cunoaşterea umană.

Este greu să ne imaginăm astăzi cum ar fi fost viaţa noastră fără telefon. El a devenit practic un membru al familiei, cu drepturi şi îndatoriri, generînd drame (ah, ce mă fac, nu-mi merge telefonul!), bucurii (ce bine că ai sunat!), greşeli (ce număr aţi format?), speranţe (chiar tu eşti?!), conversaţii (mai vorbim şi mîine la telefon...), enervări (ah, iar s-a întrerupt!) şi cîte altele! El a devenit omniprezent şi implicit în viaţa noastră, schimbîndu-şi, pe măsură ce generaţiile se succedau, înfăţişarea şi performanţele, ţinînd, cu alte cuvinte, pasul cu toate prefacerile tehnologice. La început element de mobilier frumos lustruit şi încastrat în perete, apoi aparat impozant cu furci amenintătoare, astăzi ECHIPAMENT sofisticat cu posibilităţi diverse şi facilităţi multiple, telefonul acoperă în prezent Terra cu o densitate impresionantă: 1 telefon pentru 12 locuitori, ceea ce se traduce prin 420 milioane de linii! Statisticienii afirmă că ritmul de creştere a reţelei mondiale este de 4% pe an.

Astăzi „lumea" telefonului este confruntată cu adevărate „revoluţii", aflate în strînsă concordanţă cu tehnologiile şi cerinţele mereu crescînde ale progresului tehnic actual:

● **Revoluţia digitală** a „contaminat" inevitabil telefonul, visul inginerilor de a transmite simultan pe aceeaşi reţea voce, date diverse şi imagine devenind realitate.

● **Revoluţia în spaţiu:** telefonul legat de un fir a devenit (sau va deveni) inoperant. El trebuie să se deplaseze o dată cu posesorul său în orice mijloc de locomoţie; realizările actuale din domeniu ne îndreptăţesc să privim cu optimism viitorul.

● **Revoluţia în întreprinderi:** se poate afirma că arhitecţii sînt confruntaţi în prezent cu o nouă problemă, şi anume conceperea anumitor clădiri astfel încît ele să corespundă tuturor cerinţelor moderne de asigurare a reţelei locale de telecomunicaţii care să funcţioneze optim în condiţiile date.

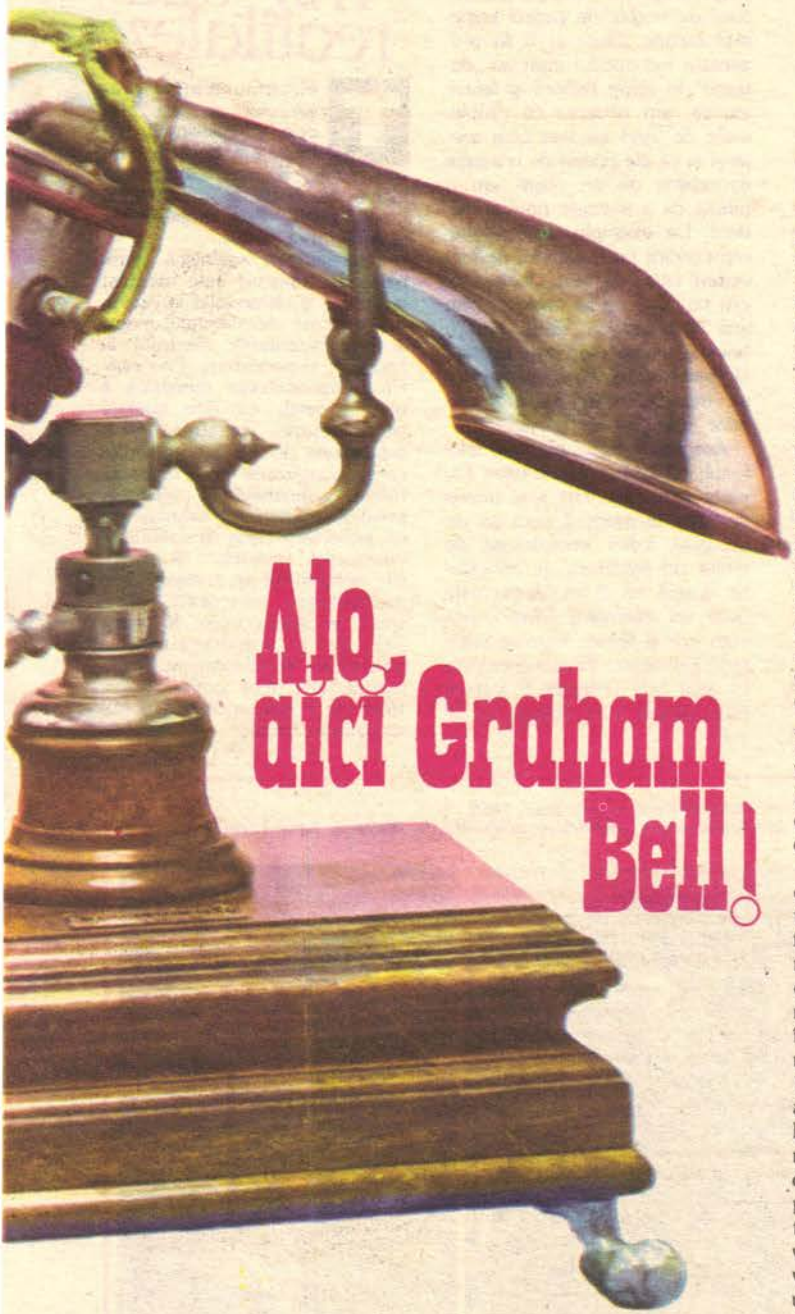
● **Revoluţia telematică.** Multă vreme telefonul a fost destinat unicei funcţii de a asigura comunicaţia vocală între doi interlocutori. Astăzi el este confruntat cu necesitatea referitoare la o diversificare substanţială a serviciilor pe care acesta le efectuează şi care se pot grupa în 4 categorii: servicii pentru marele public (informaţii diverse, deşteptător automat, telealarmă etc.); telecopiere sau teleimprimare (transmiterea la distanţă a textelor şi desenelor prin reţeaua telefonică); arhivare automată; telesecretariat; teleconferinţă şi, în sfîrşit, servicii legate de reţele specifice.

● **Revoluţia imaginii:** o dată cu revoluţia telematică, pe cablul telefonic poate să fie transmisă, împreună cu texte şi desene, şi imaginea interlocutorului dv.!

Toate aceste mutaţii spectaculoase dau naştere, aşa cum era şi firesc, unei întrebări: ce schimbări va produce în modul nostru de viaţă acest „nou val" tehnologic?

În cele ce urmează vom încerca un posibil răspuns la această întrebare...

SaDAng - arhiva personală



Alo, aici Graham Bell!

Acum mai bine de un secol, în 1876, apariţia telefonului a suscitat multe dispute: entuziasm pentru unii, neîncredere şi îngrijorare pentru alţii, dar pasul fusese făcut. Paradoxal este faptul că astăzi lumea este confruntată cu aceleaşi probleme şi întrebări, avînd acelaşi subiect, telefonul, dar fundamentat pe cu totul alte baze tehnologice. Dar să ne întoarcem puţin pe firul... istoriei, în secolul trecut, cînd în laboratorul unui inventator de excepţie ia naştere telefonul (din limba greacă, tele = departe şi phonos = voce), aşa fel încît prima legătură la distanţă, New York – Chicago, a fost realizată în 1892. Prima înştiinţare publică despre telefon, în Bucureşti, o găsim în „Monitorul oficial" din 3 martie 1886 care consemnează instalarea unei „centrale" cu 5 posturi! O centrală telefonică în adevăratul înţeles al cuvîntului a fost instalată în Bucureşti în anul 1900, ea avea 6 000 de circuite şi era deservită de 17 telefoniste.

Printre primii scriitori care au evocat această minunată invenţie se numără – aşa cum era şi firesc – şi Jules Verne, bine cunoscutul autor de anticipaţie care, în cartea „Cinci sute de milioane de la Begum", apărută în 1879, anticipa ceea ce noi numim astăzi o teleconferinţă; în 1892, tot Jules Verne reia această idee în volumul „Castelul din Carpaţi", telefonul imaginat de autor devenind unul video! Apariţia telefonului şi, implicit, a centralelor telefonice a trezit numeroase dispute: se vorbea frecvent de imixtiunea în viaţa particulară a fiecăruia, de un nou „stăpîn" al vieţii cotidiene; ziarele vremii se întrec în a publica anecdote şi propuneri

către cititori de genul: „Vreți să vă căsătoriți cu o fată din Groenlanda? Nici o problemă, telefonul va înlesni și netezi calea dv. spre fericire!"; sau seriale cu Edison orînduind din laboratorul său viața planetei, evident prin... telefon! Totuși, în această vîltoare a ironiilor, telefonul și-a văzut de drum fără a da prea multă atenție conservatorilor, devenind un instrument cotidian. La sfîrșitul secolului trecut, în Franța, ia naștere chiar o societate de transmitere a pieselor de teatru prin telefon! Prima centrală telefonică cu operatori (mai bine zis cu operatoare) datează din anul 1879 (este totuși destul de greu de stabilit cu precizie o prioritate în acest sens) și, către finele secolului trecut, apare în S.U.A. - dintr-o necesitate firească - prima centrală automată. Anul ei de naștere este 1891, iar denumirea ei foarte sugestivă... „girlless cussless telephone!" sau, altfel spus, „telefonul fără operatoare (fete) și deci fără nici o năpastă!". Toate acestea au fost etape firești ale evoluției „aparatului de vorbit" în cadrul societății umane. Dacă ar fi să prezentăm aici modul cum au „debutat" în lume radioul și televiziunea, am observa că problemele de fond au fost cam aceleași și că ele țineau de o inerție deosebită, de un refuz sau o teamă de a accepta noul și ineditul. De exemplu, supravegherea copiilor cu o cameră de luat vederi este, de fapt, același lucru cu ceea ce se vehicula prin anii '20 la rubrica „sfaturi pentru tinerele mame": ele erau invitate să plaseze în leagănul copiilor un microfon care să le avertizeze cînd copilul plînge!

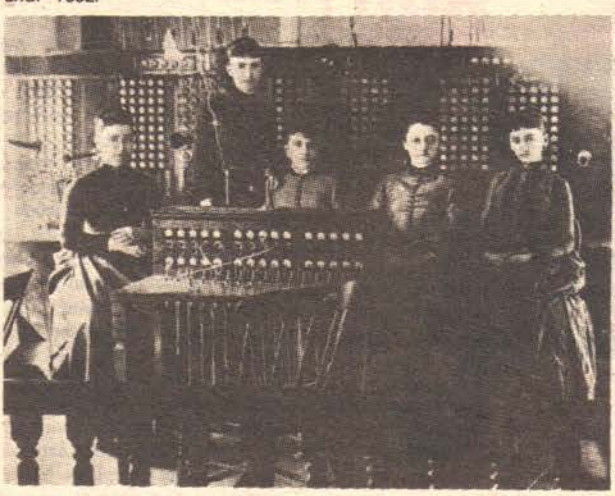
Așadar, în egală măsură, telefonul, radioul și televiziunea (cu toate variantele lor) s-au impus cu greu în mijlocul unui val de proteste, ironii, entuziasme, de multe ori literatura de anticipație (cazul lui Jules Verne este doar un exemplu) luînd-o, așa cum era și firesc, înaintea realității. Să tragem de aici concluzia că mai întîi omenirii îi trebuie timp pentru a se obișnui cu visul?

Rețeaua unică, mit sau realitate?

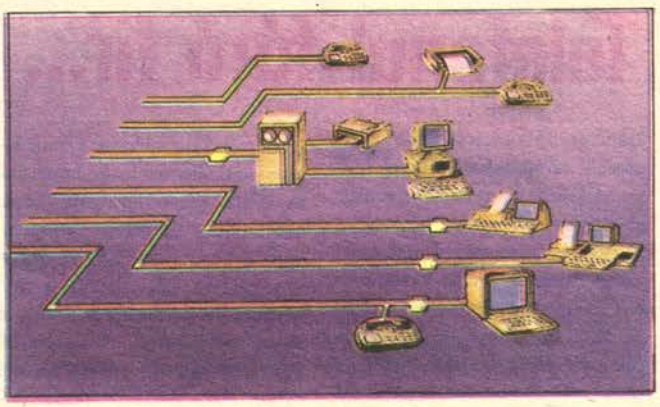
Telecomunicațiile prezentului și mai ales cele ale viitorului trebuie să devină mult mai suple și mai ieftine; iată ideea de bază a unei rețele unice. Cum? Prin numerizarea și integrarea rețelei.

Transmiterea analogică (semnalul de transmis este modulat la emisie și demodulat la recepție) prezintă dezavantajul major al unei rezistențe modeste la zgomote și perturbații. Prin contrast, transmiterea numerică a unui semnal, cu alte cuvinte transformarea acestuia într-o succesiune de biți (prin eșantionare), numărarea lor și reconstituirea semnalului la recepție, prezintă numeroase avantaje: ● un important cîștig de calitate al informației transmise ● mesajele numerizate se pretează la o multiplexare temporală, altfel spus se poate vorbi în acest caz de o simultaneitate a transmisiei ● echipamentele numerice sînt mai puțin costisitoare decît cele analogice ● numerizarea asigură de fapt (și

1. — O centrală telefonică, *cu operatoarele ei, în anul 1885.*
2. - Alexander Graham Bell efectuînd **prima convorbire telefonică** *la distanță, New York-Chicago, în anul 1892.*



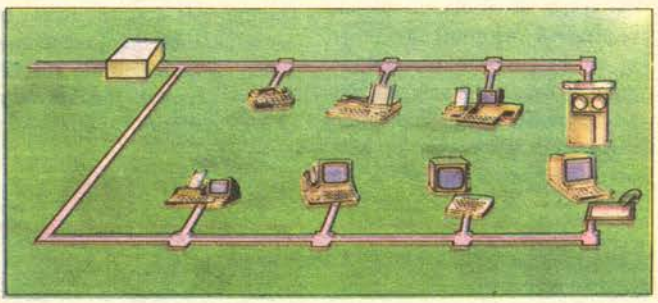
SaDAng - arhiva personală



a

Spre reţeaua unică?

a) *Diferitele echipamente se racordează la reţeaua de telecomunicaţii independent unele de celelalte.*
b) *Racordarea la reţea se poate face pe acelaşi cablu, cu o priză universală unică.*



b

acesta este poate cel mai important argument pro) şi o compatibilitate universală cu toate echipamentele informaticii, incluzînd imprimante, microcalculatoare, telex, teletex facsimil etc., toate acestea putînd intra în componenţa unei reţele unice.

Ce înseamnă a integra o reţea? Aceasta presupune o unificare a protocoalelor, a procedurilor de acces, a exploatării reţelei, sau, cu alte cuvinte, un singur acces trebuie să ofere un ansamblu de servicii fiecărui utilizator. Pentru a întregi imaginea unei reţele ar mai fi necesar să vorbim despre semnalizare, componentă indispensabilă oricărui asemenea ansamblu. Ea funcţionează şi în prezent în centralele „clasice", sub forma soneriei, a tonului de aşteptare sau a semnalelor de post telefonic ocupat, deranjat. Reţeaua unică va avea, aşa cum este şi firesc, o semnalizare mai bogată în mesaje conţinute. Deoarece vor fi utilizate terminale diferite (teleimprimante, telefoane, terminale grafice, microcalculatoare), este necesar ca utilizatorul să specifice codificat către ce terminal doreşte accesul. Mai mult decît atît, utilizatorul poate renunţa în caz că doreşte să treacă la alt terminal; acest lucru este perfect posibil. Deci semnalizarea va putea fi privită deopotrivă ca un dialog între utilizator şi reţea, dar şi ca un dialog între terminale.

Exemplu de imagine transmisă prin **reţeaua telefonică numerică.**

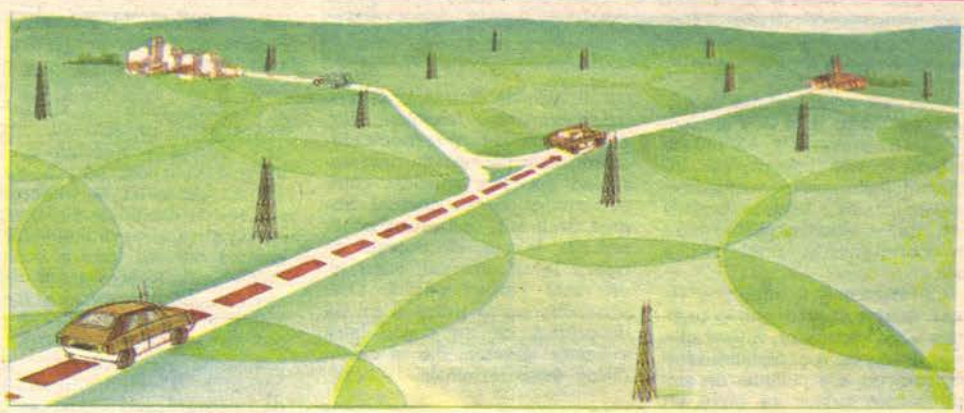
De la sunet la imagine...

Viitorul nu foarte îndepărtat va aduce cu sine o gamă foarte largă de servicii pe care le va putea oferi reţeaua unică. Iată cîteva dintre ele (în parte deja în funcţiune): ● **telefonul numeric** cu o viteză de transmisie de 64 kbiţi/secundă cu mai multe posibilităţi: apel repetat, memorie, identificarea solicitantului, teleconferinţă etc. ● **videotex** cu un afişaj mult mai rapid şi fără a se interfera peste convorbirile telefonice ● **audiovideotex** ce utilizează două canale de 64 kbiţi/secundă, cu imagine în culori, care poate fi însoţită de sunet ● **telecopierea** tot cu debitul de 64 kbiţi/secundă şi cu o rapiditate de lucru comparabilă cu cea a echipamentelor de fotocopiere ● **teletex** cu aplicaţii mai ales în medicină şi în serviciile publice ● **teleacţionare** pentru serviciile de telealarmă, telesecuritate, telecomandă ● **microinformatica de comunicaţie** care se va constitui într-un serviciu interactiv, asigurînd schimbul de date între telefon şi terminalele inteligente ● **videotelefonul** ce utilizează un sistem de codare pentru a transmite imaginea animată cu debitul de 64 kbiţi/secundă, sunetul trecînd pe un alt canal, tot cu aceeaşi viteză ● **mesageria audiovideografică** şi **teleconferinţa audio** pentru care un debit de instalaţie profesională este de 384 kbiţi/secundă.

Telefonul fără fir...

... sau, în limbaj tehnic, radiotelefonul reprezintă visul tuturor specialiștilor de a-l face pe utilizator să nu mai depindă de spațiu (de lungimea limitată a firului, de locul amplasării la priză) sau de timp...

Apărut în perioada postbelică, radiotelefonul funcționa inițial pe o arie mică, limitată de un sistem manual de deservire de către operatoarele din centralele telefonice. La vremea respectivă, de fapt, nici utilizatorii nu erau prea numeroși. Dar progresele tehnologice, oferind mai multe facilități, au mărit numărul abonaților serviciilor telefonice; aceste progrese includ automatizarea rețelelor și deci introducerea comutației electronice, trecerea la alte benzi de frecvență (de 150 MHz la 450 MHz) și multe alte îmbunătățiri legate de condițiile locale. În scopul utilizării raționale a frecvenței, cercetătorii americani au pus la punct primele sisteme celulare. Bazate pe principiul unui fagure din stupul de albine, ele permit reutilizarea aceloraşi frecvențe în zonele apropiate, păstrînd cel puțin o celulă tampon. Asocierea sistemului celular cu numerizarea a dus la un proiect îndrăzneț, de amploare europeană, cu șanse mari de izbîndă. Totuși lumea specialiștilor este împărțită în două tabere grupate după cele două tehnologii propuse spre a fi adoptate. Prima dintre ele, numită „de bandă largă", permite ca pe fiecare purtătoare să se multiplexeze 21 de căi cu o bandă radio superioară frecvenței de 1 MHz. A doua, numită și „de bandă îngustă" sau cu „acces multiplu prin repartiție în timp" - AMRT, multiplexează 8 căi pe o bandă radio inferioară frecvenței de 1 MHz. Discuții pe această temă au constituit subiectul a numeroase întîlniri și conferințe de specialitate în scopul stabilirii unei norme comune tuturor țărilor europene.



Arhitectura unei rețele celulare de radiotelefon

Radiotelefonia celulară este un răspuns la penuria de frecvențe hertziene în banda stabilită pentru această aplicație. Avantajul său esențial constă în capacitatea de a crește numărul de mașini utilizînd rețeaua pe o unică și aceeași frecvență. Concepția radiotelefonului clasic se baza pe un singur emițător cu o frecvență unică ce acoperea o anumită arie geografică. Din contră, telefonul celular funcționează foarte diferit: se „decupează" teritoriul în celule similare unui fagure de miere, fiecăreia atribuindu-i-se un emițător și o frecvență. Toate vehiculele circulînd în interiorul acestei zone de mici dimensiuni pot comunica pe aceeași frecvență. În clipa în care ele părăsesc o anumită celulă, pentru a intra în cea alăturată, emițătorul acesteia din urmă comută stația receptoare pe propria frecvență, fără ca utilizatorul să-și dea seama de schimbare. Un sistem informatic central gestionează transferul. Astfel, frecvența unei celule poate fi reutilizată într-o alta. Vehiculul emite la rîndul lui o frecvență de localizare pentru a fi recunoscut de către stația emițătoare a celulei în interiorul căreia se află. Emițătorul este cel care trebuie să semnaleze poziția vehiculului în zona sa către unitatea centrală.

SaDAng - arhiva personală

Spre telefonul de buzunar?

O dată cu miniaturizarea terminalelor, așa cum era de așteptat, „piața" radiotelefoanelor se îndreaptă spre modele de buzunar. Evident, mai este ceva drum pînă la generalizarea unui aparat aproape universal. Modelele actuale aflate la producători - de mărimea unui calculator de buzunar și aproape de 1 kg în greutate - nu sînt decît o etapă tranzitorie spre aparate mult mai performate, mult mai mici, mult mai...

Pentru a le micșora volumul și greutatea este necesară în primul rînd o diminuare a bateriilor de alimentare, o posibilă soluție ar fi utilizarea bateriilor mult mai ușoare (cu litiu de exemplu). De asemenea, trebuie avută în vedere o ameliorare a integrării componentelor. În 1982 firma Motorola estima că sînt necesare 3 500 de repere (și în sens de piese) pentru a produce un telefon. Astăzi sînt folosite 500 și specialiștii se îndreaptă vertiginos spre 200! Acest fapt este posibil și datorită circuitelor integrate de tip VLSI (Very Large Scale Integration) care vor diminua substanțial costurile de producție, telefonul de buzunar devenind în acest mod, în viitor, o realitate cotidiană.

În prezent se conturează două tipuri de produse. Pe de o parte, telefoanele celulare portabile funcționînd pe celule cu rază de acțiune relativ redusă (de la 50 la 200 m). În această categorie sînt incluse patru tipuri de echipamente: • PABX (Private Automatic Branch Exchange) oferă toate serviciile într-o zonă bine definită (imobil, uzină, aerogară), legînd între ele combinele portative pe cale hertziană, pe o rețea bine stabilită, deci un concept microcelular • telefonul particular fără fir care permite asocierea mai multor aparate pe aceeași baza emițătoare, cu alte cuvinte, este vorba de telefonul fără cordon din generația a 2-a ce poate fi - în egală măsură - racordat la o bază PABX. În această categorie, specialiștii britanici au anunțat apariția unei combine portabile de 200 g, cu o autonomie de 4 ore • borne publice: telefoane portabile, funcționînd conectate la anumite borne, instalate fie în rețeaua publică, fie la domiciliu. Există aparate la care comunicarea între telefon și borne se face în infraroșu, pînă la distanța de 10 m • telefonul celular fără fir provenit direct din radiotelefonul celular și asociat cu o combină fără fir. El va permite utilizatorilor să comunice îndepărtîndu-se de mașină (pînă la cîteva zeci de metri), funcție utilă arhitecților, șefilor de șantiere etc.

Ce ne rezervă deceniul următor? Proiecte îndrăznețe! Dar un lucru este cert: telefonul de buzunar, chiar dacă va proveni din fuzionarea mai multor variante, cum sînt cele descrise mai sus, va deveni o realitate!

Telefonul în biroul de mîine

Noțiunea de birou este asociată în mintea fiecăruia dintre noi cu un telefon (eventual chiar mai multe, pentru a sugera un ocupant important și... ocupat), ceva hîrtii (ridicate de multe ori la rangul de dosare), o baterie de creioane și pixuri și, uneori, o mașină de scris. În spatele acestui arsenal stă, de obicei, acea persoană care se integrează acestui ansamblu pînă la identificarea cu el. Explozia tehnologică și informațională a condus inevitabil la un impact deosebit și în acest domeniu, apărînd în aceste condiții și un termen nou, care păstrează doar etimologic noțiunea de bază: „birotică". Ce înseamnă exact această activitate acum este foarte greu de spus; ea include în egală măsură arhivarea automată a datelor (bănci de date cu acces rapid), imprimante cu sau fără impact (cele din urmă, în varianta laser, sînt din ce în ce mai larg folosite în ultima vreme pentru multiplele avantaje pe care le oferă), microcalculatoare care să gestioneze tot ansamblul și, firește, telefoane, dar de o concepție nouă, în sensul unor adevărate combine cu funcții și posibilități multiple. Ceea ce în anii '70 se considera a fi un vis este acum deja o realitate. Dacă acum 10-15 ani se punea problema adaptării utilizatorului la tendințe tehnologice ce păreau pe atunci revoluționare, în prezent demersul s-a inversat și are în vedere cerințele

crescînde ale utilizatorului la care trebuie să se adapteze rețelele, echipamentele și programele. Terminale „prietenoase" care înlesnesc dialogul om-mașină, prețul scăzut al circuitelor integrate, explozia telecomunicațiilor informatizate au produs o adevărată mutație în concepția activității de birou.

Apariția echipamentelor specializate în prelucrarea de texte, a microcalculatoarelor, dar, mai ales, interconectarea acestora într-o rețea coerentă (cu protocoale de transmisie, cu echipamente de protecție și regenerare a semnalului, cu interfețe specializate) au produs un salt calitativ deosebit de important. Legătura între aceste echipamente se asigură (și probabil se va mai asigura încă) pe liniile telefonice. Toate acestea s-au constituit într-o premisă de bază pentru apariția unei noțiuni noi, derivată din ideea de birotică, „comunicațiile în întreprindere", termen vast ce cuprinde interconectarea diferitelor posturi de lucru, creînd o rețea de transmisie a informației similară - de ce nu? - sistemului nervos din organismul uman. În această direcție se remarcă în prezent cîteva tendințe importante. Una dintre ele se referă la conceperea unor echipamente specifice, cu aplicații înguste ce au rolul esențial de a crea utilizatori consecvenți (în sensul fidelității lor față de anumite echipamente). O altă tendință este aceea de a crea rețele locale de transmitere a informației ce vor fi - spun specialiștii - total sau parțial independente de rețeaua telefonică; ele vor fi specifice biroticii și vor lua forme variate, în funcție de soluția tehnologică adoptată. Telefonul devenit combină, instrument de lucru pentru acces la rețele publice sau interne, integrat ca echipament în rețele complexe și sofisticate, este astăzi foarte departe de invenția ciudată a lui Graham Bell...

În arena controverselor - radiomesageria

Bazată pe un mic terminal care se poate ține lejer în palmă, radiomesageria este un sistem de comunicare unilaterală destinat să transmită o informație — un mesaj scurt care se afișează pe un ecran cu cristale lichide — sau un număr de telefon purtătorului său, indiferent de locul în care acesta se găsește. Este o variantă evoluată a sistemului care emitea un „bip" sonor în buzunar în semn de avertisment. Specialiștii estimează că în curînd vor fi propuse mai multe tipuri de astfel de terminale: module simple, similare avertizoarelor cu „bip", sau unele mai sofisticate, cu cristale lichide, pe care se pot afișa mesaje numerice sau alfanumerice, cu memorie (pînă la 1 000 de caractere) și cu o viteză de 58 de caractere pe secundă. Studii recente vor permite introducerea vocală a mesajelor care vor funcționa în modul următor: utilizatorul va chema un anumit număr de telefon și va fi pus în legătură cu corespondentul vocal.

SaDAng - arhiva personală

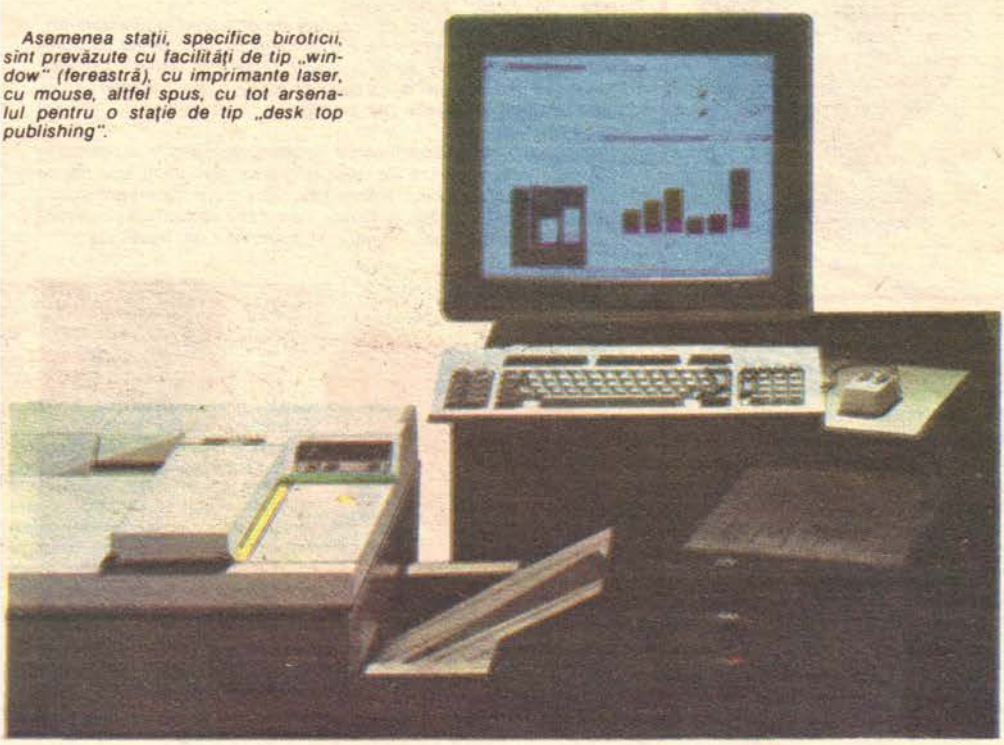
IMAGINI PE LINIE!

Născută din simbioza dintre geniul uman şi... comoditatea umană (ce poate fi mai avantajos decît să poţi vedea pe cineva şi să şi vorbeşti cu acea persoană fără să te mai deplasezi!), transmisia de imagini pe linie vine să întregească o carte a recordurilor tehnologice ale secolului XX. La început s-a transmis numai vocea prin cablu; acesta a fost telefonul. Apoi s-a adăugat instalaţiei un modem (MOdulare - DEModulare), putîndu-se în acest fel schimba şi date. Sîntem deja în domeniul teleinformaticii. Încă un pas, şi prin acelaşi cablu telefonic, se asigură şi schimbul de imagini. Ce mai urmează? Greu de estimat, dar poate că vom fi ajutaţi aici de un nou Jules Verne...

Aşadar, telefonul devine unul video, adăugîndu-i-se un ecran şi o cameră de luat vederi, transmisia făcîndu-se printr-un cablu din fibre optice. Cu o astfel de instalaţie se pot face multe: de la schimbul de imagini şi de desene, pînă la racordarea la o reţea de videoconferinţe. Perspective deosebite se deschid şi în domeniul profesional, cu aplicaţii directe în medicină, comerţ, servicii diverse, educaţie, difuzare de documente video, televiziunea prin cablu etc.

Telefonul numeric utilizează în prezent o reţea de 4 800 bauds pentru a transporta vocea codificată. Capacitatea sa poate atinge maximum 9 600 bauds pentru transportul datelor codificate numeric, debit insuficient însă pentru transmisia imaginilor. Să exemplificăm: o cale video pentru imagini animate impune o capacitate echivalentă cu 2 000 de căi telefonice numerice de 64 kbiţi/secundă, deci 128 milioane de biţi pe secundă. Dar numai reţeaua din fibre optice de bandă largă (300 MHz) permite transportul unei cantităţi atît de mari de date. Esenţială într-o astfel de reţea este comutarea de imagini, cu alte cuvinte, ea trebuie să pună în legătură doi abonaţi prin intermediul a două sau mai multe autocomutatoare (nu se pune în nici un caz problema legăturii permanente, 2 cîte 2, a abonaţilor).

Deocamdată, sistemele existente funcţionează pe o reţea de bandă largă, comutaţia de imagini fiind de tip analogic spaţial, ceea ce înseamnă următoarele: semnalul video este codificat analogic, iar comutatorul, pen-



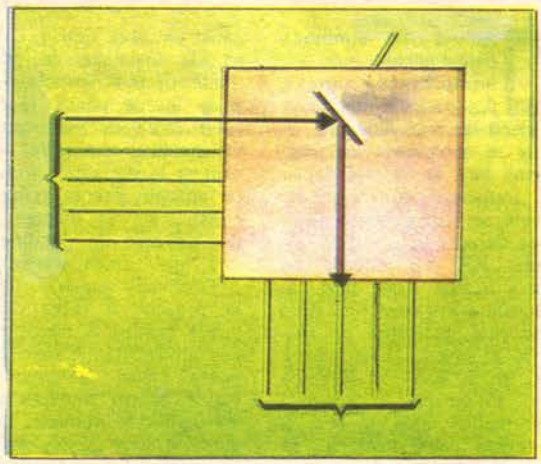
Asemenea staţii, specifice biroticii, sînt prevăzute cu facilităţi de tip „window" (fereastră), cu imprimante laser, cu mouse, altfel spus, cu tot arsenalul pentru o staţie de tip „desk top publishing".

tru a lega 2 abonaţi între ei, stabileşte circuitul, deplasînd un contact în spaţiu.

O dată comutaţia realizată, mai rămîne doar să primim imaginea pe ecran. Pentru aceasta specialiştii au în vedere două opţiuni; una dintre ele se referă la un terminal specific - videofon - care include telefonul, ecranul de vizualizare, camera

de luat vederi şi, eventual, un terminal pentru servicii diverse. A doua opţiune constă în a utiliza un microcalculator pe postul unui terminal inteligent care se conectează direct la reţea. Deocamdată, însă, videotelefonul rămîne un echipament mai mult destinat uzului profesional decît celui particular. Deci pe cînd videotelefonul în mod curent în casele noastre? Conform promisiunii specialiştilor, vom reveni şi noi în Almanahul „Ştiinţă şi tehnică" din anul 2000 cu anunţul unei ştiri „istorice": comutaţia holografică, o realizare tehnică meritorie din secolul trecut...

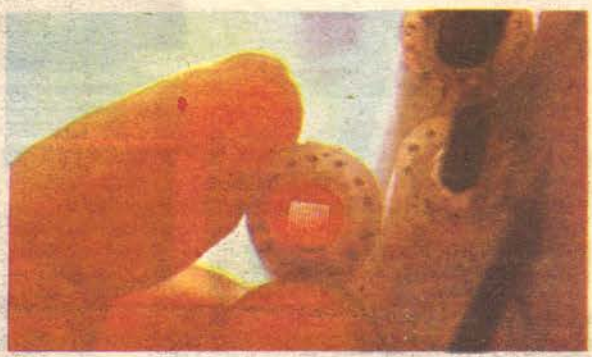
Comutaţia optică



Precum comutaţia mecanică sau electronică, comutaţia optică se bazează pe un principiu cît se poate de simplu: stabilirea unei legături între o linie de intrare şi una de ieşire. Care este atunci diferenţa? Ea rezidă în cantitatea de informaţii (foarte mare în acest caz) care trece prin reţea. Componentele bazate pe siliciu, care intră în alcătuirea comutatoarelor electronice, încep să aibă dificultăţi atunci cînd debitul reţelei depăşeşte 100 MHz. Comutaţia optică, utilizînd componente optoelectronice (arseniura de galiu şi fosfura de indiu), permite o comutaţie a reţelei la nivelul gigahertzilor.

Avantajele comutaţiei optice faţă de cea electronică sînt evidente: • minimizarea conversiei optoelectronice (astfel de componente se regăsesc de la un capăt la altul al reţelei), sistemul fiind deci transparent • ea permite o comutaţie tridimensională între sisteme, deoarece fotonii (contrar electronilor) nu interacţionează între ei.

Cercetările în acest domeniu au mers (şi merg în continuare) pe două direcţii principale. Una dintre ele este comutaţia optică spaţială (stabilirea unui circuit fizic între fibra de intrare şi cea de ieşire); cealaltă are în vedere comutaţia temporală (cu eşantionare a semnalului), numită şi comutaţie în frecvenţă.

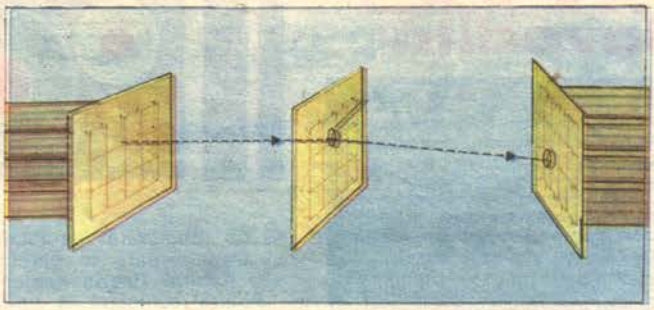


Pe fiecare dintre aceste puncte luminoase, milioane de informaţii binare pot fi transmise într-o secundă. Fibrele optice, prin debitul enorm pe care îl permit, constituie speranţa telefonului în imagini.

SaDAng - arhiva personală

Comutaţia prin matrice plane

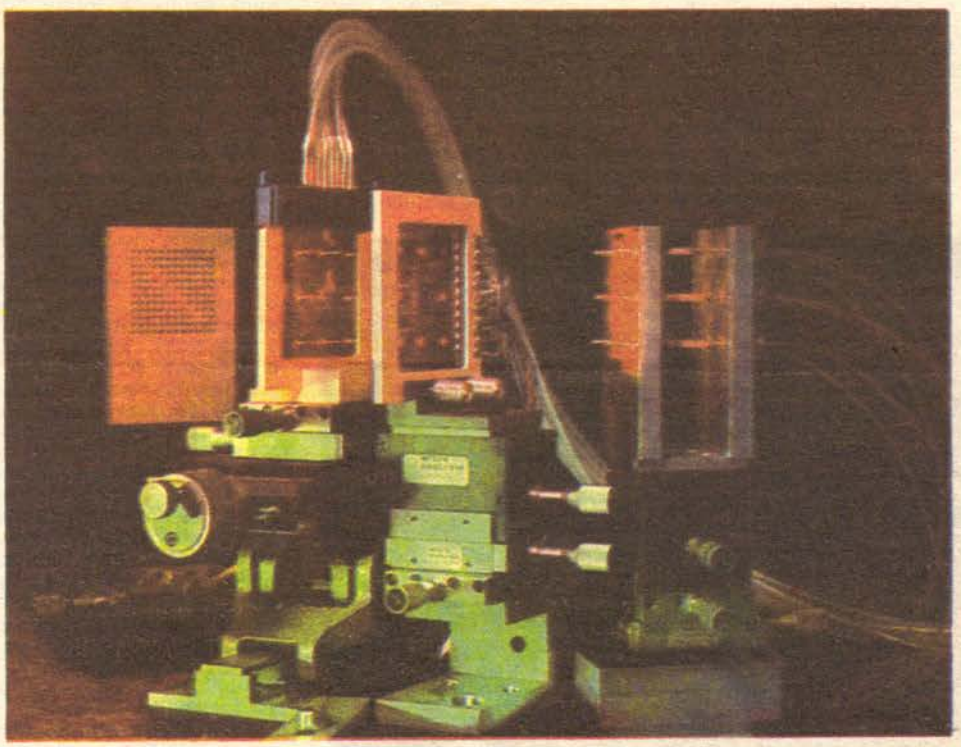
Fasciculul de lumină incidentă este interceptat şi deviat către una din fibrele matricei de ieşire dintr-o oglindă orientabilă. Astăzi o matrice plană poate înglobă pînă la 16 fibre de intrare şi acelaşi număr la ieşire. Se pot asocia maximum 16 astfel de matrice, ceea ce limitează numărul de racorduri la 256.



Comutaţia holografică

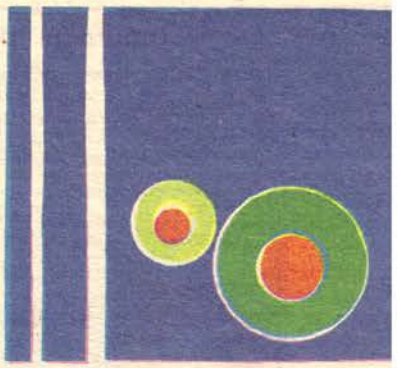
În prezent se experimentează un dispozitiv de comutaţie optică după următorul principiu: fasciculul de lumină transportat de către una dintre fibrele optice pînă la matricea de intrare se îndreaptă prin spaţiul liber pînă la matricea holografică. Prin încălzire, suportul termoplastic al acesteia se deformează controlat într-un anumit punct. Franjele de interferenţă ale hologramei sînt astfel modificate încît fasciculul luminos se difractă sub un unghi dat. În acest mod, el este deviat spre o anumită fibră optică de ieşire. Specialiştii sînt optimişti: acest tip de comutaţie va ieşi pe piaţă pînă în anul 2000!

Dosar realizat de ing. Mihaela GORODCOV



ORIGINEA LUNII

„PATERNITATEA" a fost dovedită!



În strădania sa de a pătrunde cît mai adînc în tainele fenomenelor naturii, omul a înțeles că pentru a se cunoaște pe sine trebuie să-și lărgească sfera cunoașterii exterioare. Acesta este și unul din mobilurile amplelor proiecte de „cucerire" a spațiului cosmic. Formarea Pămîntului, caracteristicile sale sînt în strînsă legătură cu cele ale întregului Sistem Solar. Mai mult, înțelegînd legitățile Universului, omul își explică mai bine propria sa existență. Perfecționîndu-și continuu tehnicile de zbor, omul s-a desprins de pe Pămînt, îndepărtîndu-se precaut, dar tot mai mult. Era firesc ca primul său „popas" să fie făcut pe Lună — astrul cel mai apropiat (distanța medie față de Pămînt — 384 400 km). Se spera atunci că, în sfîrșit, va putea fi ridicat vălul de mister referitor la originea Lunii. Dimpotrivă însă, ițele s-au încurcat și mai tare. Omul s-a simțit dintr-o dată dezorientat. Se pare totuși că „prietenul" pe care singur și l-a confecționat — supercalculatorul — și-a dovedit o dată în plus loialitatea, reușind, prin capacitatea sa de calcul deosebită, să-și ajute creatorul aflat la nevoie, fundamentînd unul din scenariile propuse despre nașterea Lunii...

Probabil cea mai veche dintre teoriile clasice (trei la număr) despre formarea Lunii, lansată de matematicianul și astronomul francez P.S. Laplace, este așa-numita **teorie a planetei duble (a coacreției).** Ea afirmă că Pămîntul și Luna s-au condensat (acreționat) din nebuloasa primitivă, în regiuni apropiate. Aceasta presupune că, exceptînd masa, caracteristicile (în special compoziția) celor două corpuri să fie identice, ceea ce s-a dovedit însă că nu era adevărat. Teoria lui Laplace a fost „corectată", în secolul nostru, de Harold Urey, care a presupus că Luna s-ar fi format într-o regiune mai îndepărtată a Sistemului Solar, caracterizată printr-o compoziție specifică, diferită de cea a Pămîntului, pentru ca ulterior ea

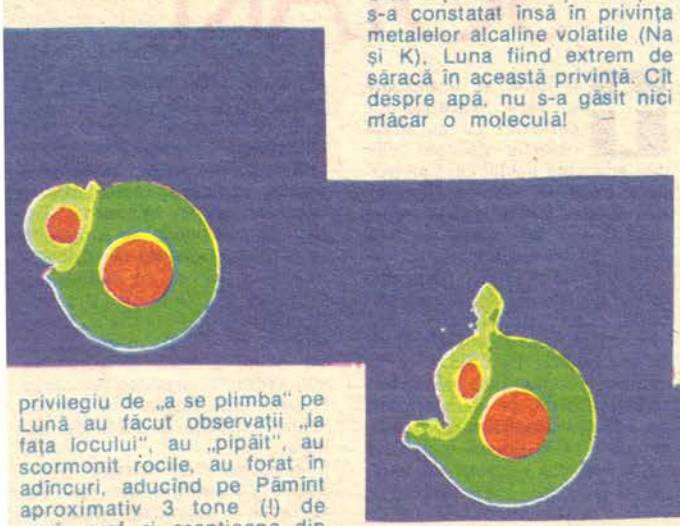
sa fie „capturată" de Pămînt și transformată în satelitul său natural **(teoria capturii).**

Foarte apreciată la timpul respectiv (1878) a fost **teoria fisiunii.** Sir G.H. Darwin, al doilea fiu al vestitului Charles Darwin, a presupus că în timp ce Pămîntul se afla încă în stare lichidă, forțele declanșate de propria sa rotație, corelate cu mareele solare, au generat, în zona ecuatorului, o „cocoașă", care în cele din urmă s-a desprins de Pămînt pentru a forma Luna. Această ipoteză își găsise la un moment dat (1882) și o „confirmare": fizicianul englez Osmond Fisher a considerat că imensul bazin al Oceanului Pacific ar constitui „cicatricea" acestei desprinderi, ipoteză infirmată ulterior. În 1930, teoria fisiunii a fost practic anulată: analize matematice riguroase au dovedit că scenariul propus de Darwin pur și simplu nu putea avea loc. Totuși unele versiuni ale teoriei au fost reconsiderate, continuînd să aibă adepți și în prezent.

În ciuda neconcordanțelor majore pe care le includeau, aceste trei teorii clasice au rezistat timp îndelungat; ele constituie modalități de interpretare a datelor despre Lună, oferite de multiplele acțiuni de investigare prin intermediul sondelor spațiale sovietice și americane*. Marea speranță rămînea însă misiunea „Apollo" — încercarea îndrăzneață a omului de a păși pe un alt astru decît Pămîntul. Începînd cu „Apollo 11" (1969) și terminînd cu „Apollo 17" (1972), cei 12 astronauți care au avut marele

SaDAng - arhiva personală

O versiune a teoriei impactului violent, simulata pe supercalculatorul de la Laboratorul Național Sandia. Momentul ciocnirii este situat în urma cu 4,6 miliarde de ani. Bucăți din mantaua Pământului sînt împrăștiate substanțele volatile se pierd în spațiu, cele refractare se condenseaza pe orbita si, cu timpul, se vor acumula, formînd Luna. Miezul de fier al corpului-proiectil se atașează celui deja existent al Pământului.



privilegiu de „a se plimba" pe Lună au făcut observații „la fața locului", au „pipăit", au scormonit rocile, au forat în adîncuri, aducînd pe Pămînt aproximativ 3 tone (!) de rocă, praf și eșantioane din profunzime, totul constituind o „comoară" științifică fără precedent. Mostrele au fost supuse unor analize efectuate prin tehnici dintre cele mai perfecționate. Atunci cînd rezultatele confirmau presupunerile făcute, „lunaticii" — așa cum cu umor se autonumeau experții în domeniu — erau în extaz. Și totuși, pe măsură ce potopul de date se acumula, o concluzie devenea, în mod dezamăgitor, din ce în ce mai clară: nici una dintre cele trei teorii nu era susținută cu fermitate! Unele rezultate favorizau una dintre teorii, altele pe celelalte. Iată cîteva exemple: elemente cum ar fi Si, Mg, Fe, Mn — foarte abundente în scoarța Pămîntului — au fost regăsite, în aceleași proporții, și în solul selenar — ceea ce era un argument pentru teoria coacreției. În privința substanțelor refractare (care se evaporă greu), cum ar fi oxizii de aluminiu, calciu, crom, titan etc., crusta Lunii este de două ori mai bine „dotată" decît cea a Pămîntului, ceea ce scoate din discuție teoria fisiunii, precum și coacreția. Diferența cea mai pronunțată s-a constatat însă în privința metalelor alcaline volatile (Na și K). Luna fiind extrem de săracă în această privință. Cît despre apă, nu s-a găsit nici măcar o moleculă!

Așadar, rezultatele erau contradictorii: proporția de materiale refractare și volatile respingea fisiunea și coacreția, elementele de bază susțineau aceste teorii și o respingeau pe cea a capturii, totul conducînd la o confuzie generală. A acorda credit total uneia dintre teorii sau a o respinge total pe o alta era practic imposibil. Exista o fisură undeva, în raționamentele emise; și totuși adepții fiecărei teorii nu erau dispuși să cedeze în favoarea celorlalți.

În această atmosferă de confuzie generală, profesorii de astronomie de la Observatorul Harvard, A.G.W. Cameron și W. Ward, au lansat (1977) o nouă teorie a apariției Lunii, complet diferită de celelalte. Totul a pornit de la încercarea de a explica valoarea deosebit de mare a momentului cinetic (de spin) ce caracterizează sistemul Pămînt-Lună. Calculele au demonstrat că această valoare s-ar putea justifica dacă Pămîntul, în faza incipientă a formării sale, ar fi suferit (tangențial, de-a lungul ecuatorului) un șoc violent din partea unui corp cu dimensiunile lui Marte care se deplasa cu viteza de aproximativ 11 km/s. Cameron și Ward au studiat în continuare și alte consecințe ale unui astfel de impact: vaporizarea unei cantități uriașe de material, condensarea parțială și dispunerea lui pe orbită, pentru ca apoi, prin acreție, să se transforme într-un satelit natural al Pămîntului — Luna.

Deși întîmpinată inițial cu suspiciune, **teoria impactului violent** și-a cîștigat tot mai mulți adepți: era capabilă să justifice multe dintre cerințele impuse de probele selenare, atît pre, cît și post „Apollo". Pe lîngă rezolvarea problemei momentului unghiular, noua teorie poate explica lipsa unui miez de fier apreciabil în cazul Lunii (3% din masa sa), față de cel al Pămîntului, responsabil de 33% din masa acestuia: corpul-proiectil, provenit dintr-o zonă oarecare a Sistemului Solar, poate avea o structură diferită de cea a Pămîntului, deci poate să nu conțină un miez de fier, sau dacă îl are, acesta se contopește cu cel al Pămîntului. În privința substan-

---

** Explorarea Lunii a început în 1959, o dată cu lansarea rachetei sovietice „Luna 1", urmată în același an de „Luna 3". Investigații în detaliu ale suprafeței lunare au fost întreprinse de aparatura de la bordul rachetelor americane „Ranger" 7, 8 și 9 (1964–1965). „Luna 9" și „Surveyor 1" au aselenizat în 1966, demonstrînd că suprafața Lunii este capabilă să suporte mașini și astronauți. Analize ale compoziției chimice superficiale au fost făcute de „Surveyor 5" (1967) și de „Surveyor 7" (1968), precum și de cele cinci „Lunar Orbiters", lansate în 1968.*

ţelor volatile, cea mai mare parte dintre ele se pierd în spaţiu, consecinţă a căldurii mari provocată de impact. Pe de altă parte, refractarele se vor condensa rapid, o mare cantitate din această materie pulverizată din scoarţa Pămîntului regăsindu-se în solul selenar.

În 1984, teoria impactului violent dobîndise deja credit. Se impunea însă consolidarea ei prin efectuarea unor calcule laborioase cărora capacitatea omului şi nici chiar cea a calculatoarelor de putere medie nu le puteau face faţă. Cameron i-a cooptat în această problemă pe W. Slatter (un fost student de-al său) şi pe W. Benz, ambii cercetători la Los Alamos, care aveau acces la unul din supercalculatoarele CRAY cu care este utilat acest centru de cercetare. Codul pentru simulări hidrodinamice în trei dimensiuni, dezvoltat de Benz, adaptat pentru investigarea ciocnirilor stelare, a fost folosit şi pentru simularea scenariului de formare a Lunii propus de teoria impactului violent. Filmul astfel obţinut conţine patru simulări diferite, în fiecare dintre ele raportul maselor fiind variabil. Toate susţin însă teoria lui Cameron, care pare să rezolve una dintre cele mai mari enigme ale Sistemului Solar — naşterea Lunii.

Independent, la Laboratorul Naţional Sandia (S.U.A.), folosind coduri hidrodinamice şi tehnici diferite, alţi doi cercetători — H.J. Meloch şi M. Kipp — au obţinut, utilizînd de asemenea un supercalculator CRAY, un set de diapozitive care conduc şi ele la aceeaşi concluzie: Luna s-a format în urma impactului violent suferit de Pămîntul tînăr din partea unui corp cu dimensiunile lui Marte.

Mai mult, este posibil ca aceeaşi teorie să dea răspuns în viitor şi întrebărilor de tipul: De ce miezul de fier al lui Mercur este atît de mare comparativ cu masa sa? De ce axa de rotaţie a lui Uranus este atît de înclinată? Cum se explică raportul mare al maselor sistemului Pluton-Haron?...

Anca ROŞU

Viitorul „CASELOR SOLARE“

În lume se desfăşoară o serie întreagă de cercetări ce au drept obiectiv găsirea celor mai adecvate soluţii care să permită trecerea, într-un timp cît mai scurt, la utilizarea pe scară largă a energiei solare. În felul acesta se va reduce treptat dependenţa de resursele neregenerabile de energie - petrol, cărbune, gaze naturale - care, într-un viitor nu prea îndepărtat, se vor epuiza. Pe de altă parte, oamenii de ştiinţă au calculat că radiaţia solară ce ajunge zilnic pe Terra înmagazinează o energie de 15 000 de ori mai mare decît actualul consum de energie al omenirii. Între cercetările care vizează în momentul de faţă utilizarea energiei solare, un loc important îl deţin cele ce au în vedere realizarea aşa-numitelor „case solare“. Ele urmează să folosească energia solară atît pentru încălzirea apei menajere, cît şi a camerelor de locuit, iar într-un viitor mai îndepărtat şi pentru producerea energiei electrice.

Toate instalaţiile solare funcţionează, în prezent, după acelaşi principiu. Ele transformă căldura razelor solare în energie utilă. În acest scop este în primul rînd necesar un element de construcţie care să preia căldura iradiată şi să o predea unui mediu purtător. Înainte de utilizare, căldura trece într-un „acumulator“, de unde poate fi dirijată după necesităţi. Pentru ca acest întreg proces să decurgă fără probleme, se impune o reglare care se efectuează în mod obişnuit cu ajutorul unor sonde termometrice şi aparate de conectare. Acestea, la rîndul lor, permit reglarea pompelor sau ventilelor.

Pentru „casele solare“ se pot folosi atît colectoarele concentrante, cît şi cele plate. În primul caz, razele luminoase cad pe o suprafaţă reflectantă, curbă, de unde vor fi îndreptate în fascicule concentrate asupra zonei absorbante. Suprafeţele reflectante au, de regulă, forma unei oglinzi concave; zona absorbantă se află în focarul ei. Tot mai des, opţiunile se îndreaptă însă şi spre formele cilindrice în ale căror focare se află tuburi prin care circulă mediul purtător de căldură. În majoritatea cazurilor, el se compune din apă şi un aditiv antigel. Colectoarele concentrante prezintă avantajul că pot ridica foarte mult temperatura mediului purtător de căldură.

În cazul colectoarelor plate, partea constitutivă cea mai importantă o reprezintă placa de absorbţie care este de culoare neagră, pentru a capta cît mai bine radiaţiile termice. Pentru a micşora pierderea căldurii acumulate prin iradiere, zona absorbantă este acoperită cu o placă de sticlă. Ea are calitatea excepţională de a lăsa să pătrundă aproape nestînjenită radiaţia solară cu lungimi de undă scurte, în timp ce este impermeabilă la cea de unde lungi. Se creează astfel un efect asemănător celui existent în sere: sub placa de sticlă apare o temperatură înaltă. Cu cît temperatura este mai ridicată în colector, cu atît se pierde însă mai multă căldură în mediul înconjurător, rece. Din această cauză, colectoarele trebuie să fie deosebit de bine izolate lateral şi faţă de planşeu. Foarte promiţătoare în acest sens pare să fie o nouă soluţie, şi anume „colectorul cu vid“. El se compune din tuburi goale de sticlă, aşezate unul lîngă altul. Zona absorbantă se află în partea inferioară a acestor tuburi, ceea ce duce la micşorarea pierderilor de căldură; în lipsa aerului deasupra zonei absorbante, căldura nu mai poate fi disipată. Capacitatea de

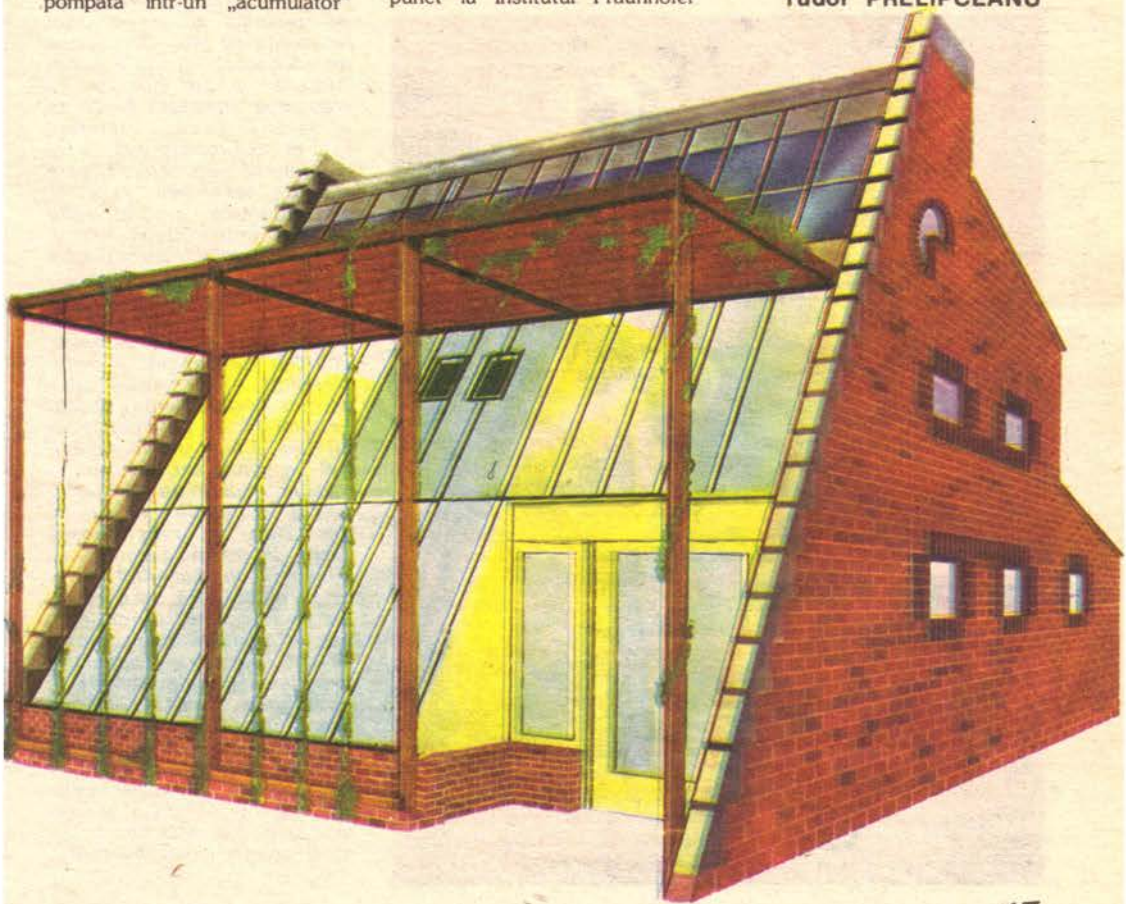
SaDAng - arhiva personală

funcţionare a acestor colectoare cu vid a fost testată prin realizarea unui „bloc solar" în oraşul Freiburg, R.F. Germania. În timp ce cu ajutorul colectoarelor obişnuite nu se poate obţine decît apă caldă, în „blocul solar" s-a putut realiza chiar încălzirea parţială a apartamentelor datorită eficienţei colectoarelor cu vid. S-a constatat cu acest prilej că aproximativ jumătate din cheltuielile pentru încălzire pot fi economisite.

În toate cazurile însă, problema care se pune cu cea mai mare acuitate este cum se poate stoca căldura pentru perioadele reci, cînd radiaţia solară nu este atît de puternică, sau cînd este redusă din cauza vremii închise. În vederea rezolvării acestei probleme, grupul britanic „Calor" a pus la punct un sistem bazat pe folosirea sărurilor topite. Apa încălzită cu ajutorul panourilor solare cu care este dotată „casa solară" este pompată într-un „acumulator" cu săruri; acestea se încălzesc şi se lichefiază. În timp ce sarea se răceşte şi se solidifică din nou, ea eliberează căldura stocată. În felul acesta, căldura „strînsă" în cîteva zile cu soare este stocată, putînd fi folosită pentru încălzire timp de o săptămînă. „Magazia" de căldură are dimensiunile unui frigider. Desigur, această soluţie nu este decît o încercare şi sînt necesare încă numeroase studii pentru rezolvarea definitivă a problemei înmagazinării căldurii solare.

Perspective interesante oferă, în privinţa transformării directe a energiei solare în energie electrică, o „casă solară" din München. Această clădire este înzestrată nu numai cu un „acoperiş solar" care dispune de 50 mp de celule fotovoltaice, ci şi cu un convertizor de tip nou care transformă curentul continuu produs de celulele solare în curent alternativ. Acest aparat, complet electronizat, pus la punct la Institutul Fraunhofer pentru sisteme energetice solare din Freiburg, înlocuieşte vechile tipuri de transformatoare de mari dimensiuni, zgomotoase şi care funcţionează cu mari pierderi de energie. Convertizorul face pentru prima dată posibilă alimentarea din sursă solară a reţelei publice de aprovizionare cu energie electrică. La rîndul ei, recent, compania americană „Texas Instruments" a elaborat un complex fotovoltaic cu ajutorul căruia radiaţia solară este transformată într-o sursă de electricitate ce poate fi folosită zi şi noapte, adică un sistem ce promite o scădere considerabilă a cheltuielilor legate de energia electrică menajeră. Dar punerea la punct a instalaţiilor pentru folosirea energiei solare în vederea producerii de electricitate ţine încă de domeniul viitorului. Cercetătorii optimişti anunţă o largă răspîndire a lor abia în deceniul viitor.

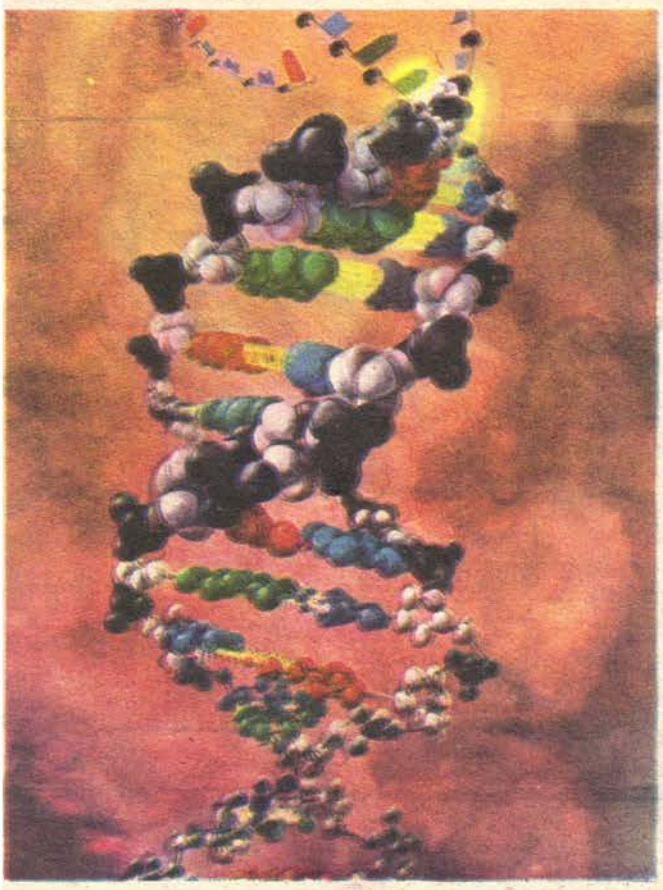
Tudor PRELIPCEANU



VIRUSURILE „COBAII" BIOLOGIEI MODERNE

Știința se deosebește de toate celelalte demersuri ale cunoașterii prin aceea că-și cenzurează cu strășnicie concluziile. Instrumentul său principal este experimentul, care îi permite nu numai să foreze necunoscutul, dar și să-și verifice, pas cu pas, datele obținute și tot edificiul, teoretic și tehnic, ce se clădește pe acestea. Iată deci că alegerea cît mai judicioasă a modelului experimental este la fel de importantă ca și ipoteza de la care se pornește experimentul. În sfera noțiunii de „model experimental" intră cîteva elemente, printre care – alături de tehnici, variante, loturi ș.a. – obiectul pe care se experimentează reprezintă, poate, elementul cel mai important. La un prim contact cu această problemă, afirmația pare absurdă, fiind normală folosirea acelui obiect ce este supus cercetării: o plantă, un șoarece sau un cîine etc. Cum procedăm însă în cazul omului, căci nimeni nu se poate gîndi să experimentăm direct pe el, sau al unui anumit proces metabolic cu implicații în medicină, genetică etc.?

Mendel, părintele geneticii clasice, și-a elaborat legile ce-i poartă numele studiind modul de transmitere a caracterelor ereditare la mazăre. Mai tîrziu în cercetările de genetică a fost utilizată musculița de oțet, Drosophila melanogaster. Pe cine putea interesa ce se întîmplă cu ereditatea acesteia? Și de ce a devenit cobaiul celebru, căci el nu prezintă nici un fel de interes economic? Este clar că asemenea „obiecte" experimentale au fost alese pe alte criterii decît folosul direct, imediat, criterii care au la bază două idei principale. Prima, de esență filozofică, privește unitatea materială a lumii și, prin extensie, unitatea funcțională a organismelor vii. Această idee permite extrapolarea descoperirilor făcute pe animale inferioare, chiar plante și culturi de celule sau țesuturi, la niveluri superioare de evoluție, și în ultimă instanță la om. Deși nu funcționează exact în toate cazurile, ea constituie fundamentul teoretic al posibilității de a descifra mecanisme funcționale sau de a aplica medicamente la om, pe baza rezultatelor experimentelor pe animale. A doua idee de bază este de esență practică, indicînd necesitatea alegerii obiectului (culturi celulare sau de țesuturi, plante, animale) celui mai potrivit scopului propus și a celui mai accesibil și comod pentru experimentare.



SaDAng - arhiva personală

Virusurile, deşi descoperite aproape de începutul secolului nostru, nu au fost cunoscute în privinţa structurii şi proprietăţilor lor decît abia pe la mijlocul veacului. Tot în această perioadă a început să se dezvolte biologia moleculară, care avea să revoluţioneze biologia – şi nu numai biologia – şi care îşi propunea să descifreze mecanismele fundamentale ale viului la nivel molecular, unde, bineînţeles, proteinele şi acizii nucleici ocupă poziţiile cele mai importante. Mai înainte însă, virusologia intrase în era moleculară, o dată cu descoperirea rolului genetic al genomului virusurilor, a modului lor de multiplicare (replicare a acizilor nucleici etc.) şi a unor detalii ale relaţiilor lor cu celula, la nivel molecular. Astfel, avînd în vedere structura relativ simplă a virusurilor – în principiu, un complex RNA sau DNA-proteine –, asemănarea structural-funcţională a acestor complexe cu cromozomii celulari şi simplificarea relativă a manipulărilor, în comparaţie cu cele necesare în cazul folosirii celulelor, s-a ajuns la utilizarea virusurilor ca modele experimentale pentru descifrarea mecanismelor moleculare, a fenomenelor celulare şi organismale.

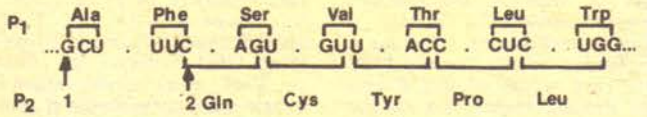
Poate părea curios, dar unele dintre primele descoperiri importante s-au făcut cu ajutorul unui virus care infectează plantele, virusul mozaicului tutunului (VMT). Acesta a fost şi primul virus descoperit în 1892 de Ivanovschi. Întîmplător, el este, deopotrivă, foarte stabil şi cu o structură simplă: o moleculă de RNA şi mai multe subunităţi proteice, de un singur fel. (Virusurile mai complexe au diverse tipuri de proteine şi, uneori, componente lipidice şi polizaharidice.) Cele două proprietăţi l-au transformat repede în obiectul preferat de studiu al marilor laboratoare. Succesele nu s-au lăsat mult aşteptate. După ce în anii 1927–1932 el a fost izolat în stare nepurificată (Vinson–Petre), în 1935 Stanley uimeşte lumea ştiinţifică obţinînd VMT în stare paracristalină. Pe atunci încă se credea că virusurile sînt proteine, iar acestea erau concepute ca molecule gigant, care nu pot avea proprietăţile întîlnite la moleculele mici sau în lumea neorganică. Izolarea paracristalelor de VMT a influenţat considerabil cercetările asupra naturii şi proprietăţilor proteinelor, nu numai din punct de vedere conceptual – moleculele proteice nu sînt gigantice (fapt dovedit curînd, mai ales graţie ultracentrifugării), ele au regularităţi structurale bi şi tridimensionale şi ascultă de legile chimiei fizice şi cristalografiei –, ci şi experimental – obţinerea cristalelor de proteină a permis abordarea descifrării structurii lor cu o metodă atît de penetrantă ca aceea a difracţiei de raze X. Descoperirea fundamentală a lui Watson şi Crick, privitoare la structura şi replicarea acizilor nucleici (pentru care autorii au fost distinşi cu Premiul Nobel), s-a datorat în bună măsură aplicării acestei metode la studiul structurii acizilor nucleici. În 1955 a fost cristalizat şi virusul poliomielitei şi apoi multe altele.

O problemă fundamentală a constituit-o infectivitatea particulelor virale (virionilor). Care este componenta infecţioasă, cea nucleică sau cea proteică? În acea perioadă (anii '50), proteinele îşi cîştigaseră un mare prestigiu, datorită unor importante succese obţinute în cercetarea naturii lor – bi şi tridimensionale –, dar şi a funcţiilor metabolice. Domnea părerea că şi virusurile sînt tot proteine, părere ce s-a păstrat şi după descoperirea componentei nucleice (Bawden–Pirie, 1937) a VMT. Ideea infectivităţii proteinei virale avea rădăcini atît de adînci în conştiinţa specialiştilor, încît chiar după ce s-a purificat componenta nucleică s-a crezut în continuare că impurităţile proteice (de ordinul a 0,1–0,2%) sînt cauza infecţiei. Cercetătorii români de la Institutul de Virusologie „Şt. S. Nicolau" s-au lovit de aceeaşi barieră cînd au demonstrat, în 1957, infectivitatea RNA a virusului gripal. Abia în 1956, Gierer şi Schramm au impus ideea infectivităţii RNA al VMT. Spiritele erau însă acum pregătite să admită această concepţie. Într-adevăr, încă în 1952, într-un experiment crucial, Hershey şi Chase au arătat – în cazul unui alt tip de virus, bacteriofagul – că DNA-ul său este cel care produce infecţia celulelor bacteriene (de aici denumirea de fag = mîncător al bacteriilor sau bacteriofag). Descoperirea nu a avut doar o importanţă limitată la fenomenul infecţiei virale. Ea depăşea această limită, deoarece proba, indubitabil, faptul că acidul nucleic era componenta ce deţinea informaţia genetică – ca şi în cazul cromozomilor – şi că, deci, există o genetică virală. Mai mult, încă. Informaţia genetică era conţinută în componenta virală nucleică, potrivit aceluiaşi cod ca şi în cazul acizilor nucleici celulari, fapt fundamental care întărea conceptul unităţii materiale şi funcţionale a lumii vii.

Un alt argument al rolurilor componentelor virale l-a constituit experimentul lui Fraenkel-Conrat, Williams şi Singer (1955–1957). Folosind tot clasicul VMT, ei au scindat virionul în cele două componente şi apoi l-au refăcut cu proprietăţile iniţiale. În afara importanţei de principiu a acestui experiment, trebuie remarcat faptul că el s-a transformat într-un veritabil model experimental, permiţînd manipulări deosebit de interesante, de următorul tip: s-au luat două virusuri deosebite, dar înrudite, au fost scindate în cele două componente şi apoi s-au refăcut virionii, dar nu cei iniţiali, ci unii micşti, care conţineau componenta nucleică a unui virus şi cea proteică a celuilalt şi invers. Nu faptul că şi aceşti virioni artificiali erau infecţioşi a mirat cel mai mult, ci faptul – de importanţă principială – că tipul de infecţie corespundea virusului care a donat acidul nucleic. Deci o dovadă clară că acesta era deţinătorul informaţiei genetice, că el era adevăratul agent infecţios şi că modificarea structurii sale (mutaţii) determină modificări ale tipului şi/sau dinamicii procesului infecţios. Trebuie înţeles că asemenea cuceriri ale cunoaşterii cauzelor şi mecanismelor infecţiei virale nu mai aparţineau doar virusologiei moleculare. Transferul de informaţie virală, interacţiunea noii informaţii cu biologia celulei infectate şi mecanismele implicate vizau deja biologia moleculară.

În această ordine de idei este important să arătăm că virusurile au fost şi materialul pe care s-a demonstrat un mecanism de citire a informaţiei cu totul special. Analiza DNA a bacteriofagului Φ 174 a arătat că el conţine 5 370 nucleotide (unităţi structurale), insuficiente pentru a putea îngloba informaţia necesară pentru cele 9 proteine ale sale (i-ar trebui 6 100 nucleotide). Paradoxul a fost rezolvat

într-un sens cu totul neașteptat: DNA- Φ 174 conține două gene (E și D) care sînt traduse de pe aceeași catenă moleculară, dar pornind din puncte diferite! Cum fiecare aminoacid al proteinei este codificat de 3 nucleotide consecutive, nu este indiferent punctul de inițiere a traducerii, pentru că, dacă se pornește din alt punct, se formează alte triplete care codifică alți aminoacizi *(vezi schema)*.



Se poate observa că dacă se pornește din punctul 1 se formează triplete care codifică aminoacizii necesari proteinei P_1, în timp ce plecîndu-se de la punctul 2, se formează alte triplete care, bineînțeles, codifică o altă succesiune (secvență) de aminoacizi, deci o altă proteină, proteina P_2. La fel de interesant este și faptul că, deși ambele gene sînt traduse de pe aceeași secvență de nucleotide, ele sînt complet independente, în sensul că gena P_2 va fi tradusă chiar dacă gena P_1 nu va funcționa și invers. Tot analiza DNA-Φ 174 a arătat încă o curiozitate (care, ulterior, s-a găsit și în cazul altor genomuri), și anume că un genom - P_1 - conține o altă genă P_2 „inclusă" în el și care funcționează, de asemenea, independent. Aceste „soluții tehnice" constituie mijloace deosebit de eficace pentru economisirea materialului genetic și facilitarea adăpostirii unei mari cantități de informație genetică într-un spațiu foarte restrîns. Dacă pomenim de spațiu restrîns, amintim că o altă problemă rezolvată cu ajutorul virusurilor a constituit-o modul de aranjare a unei macromolecule nucleice în spațiul atît de redus al unui virion (sau cromozom), căci nu e simplu de înțeles cum se pliază un lanț molecular care poate atinge și, uneori, depăși 10 cm (cromozom uman, de exemplu) într-un lăcaș de numai cîțiva nanometri (1 nm = 10^{-6} mm, adică o milionime de mm). Studiul făcut pe genomurile mai multor virusuri ce conțin DNA a dus la cunoașterea unor modalități de pliere și suprapliere.

Servicii cu totul deosebite le-au adus biologiei moleculare virusurile oncogene, care sînt capabile să modifice metabolismul celulelor infectate în așa fel încît să inducă procesul de malignizare. Ele au un mod special de acțiune. Pătrunse în celulă, ajung în nucleu și acolo genomul lor „se strecoară" în genomul celular, unde stă ascuns, fără să-și exprime informația, trecînd din generație în generație, ca și cum ar fi „de-ai casei", pînă cînd anumiți factori de mediu îi determină să-și exprime informația ce va duce la malignizare. Faptul constituie un mare aport la înțelegerea funcționării genelor într-un genom, dar și la elaborarea unei metode de studiu al acestor „state majore" nucleare. S-a putut astfel înțelege mai profund că este importantă aranjarea genelor, dar și ceea ce ea determină, adică o anumită funcționalitate, grație vecinătății fiecărei gene. Apare clar că introducerea unor gene străine, chiar „mute", modifică aceste vecinătăți și deci normala funcționare a întregului genom.

Dar marea descoperire prilejuită de studiul acestor virusuri a reprezentat-o descifrarea modului lor de replicare (pentru care Temin și Baltimore au fost distinși cu Premiul Nobel). Iată problema: aceste virusuri au un genom RNA, dar care nu joacă și rolul de matriță informațională pe baza căreia să se poată obține copii identice, ca în cazul altor virusuri RNA. Deci se întîmplă ceva cu totul antidogmatic (pentru anii '60), și anume genomul viral RNA, care nu este matriță pentru o copie RNA, ci matriță pentru o copie DNA! Faptul că informația genetică circulă și în sensul RNA→DNA și nu numai în sensul DNA→RNA a însemnat o revoluție în biologia moleculară (respectiv, răsturnarea dogmei sale centrale, potrivit căreia informația circulă numai în sensul DNA→RNA→proteină). Cei doi autori au descoperit și enzima care catalizează copierea DNA de pe matriță virală RNA, pe care au denumit-o „reverstranscriptază", deoarece face transcrierea în sens invers a informației genetice. Trebuie amintit că enzimele care catalizează, în mod „normal", sintezele copiilor de DNA de pe matrițele RNA se numesc „polimeraze", care, la rîndul lor, au fost bine studiate, folosindu-se tot un genom viral, DNA-ul bacteriofagului Φ X.

La această trecere în revistă, adăugăm o altă importantă contribuție a „genomurilor virale", și anume cartarea genetică, adică alcătuirea așa-numitelor „hărți" genetice (felul în care sînt aranjate genele într-un genom, inițial viral, ulterior și al celor bacteriene, precum și al celulelor eucariote ale organismelor superioare). Această nouă „cucerire" a biologiei moleculare a permis efectuarea unor mari progrese în elucidarea dependenței funcțiilor genomului de structura sa genică, fapt deosebit de util în elaborarea, mai tîrziu, a faimoasei tehnologii a DNA-recombinant.

Nu putem încheia această prezentare, evident incompletă, a rolului și aportului virusurilor în progresele uluitoare ale biologiei moleculare fără a sublinia rolul de transporturi de informație și de modificare a informației genetice a unor organisme vegetale și/sau animale, rol sugerat atunci cînd am discutat despre virusurile oncogene (ulterior, s-a găsit că și genomurile altor virusuri pătrund în genomurile celulelor gazdă, de pildă virusurile herpetice). Este posibil ca virusurile, veritabile „gene călătoare", să fi jucat un rol important - dacă nu chiar esențial - în procesul evoluției biologice (fără ca ele să fie socotite, după unii autori, entități biologice). Biologia moleculară va beneficia, desigur, în mare măsură datorită studierii virusurilor în această ipostază.

Virusurile s-au dovedit, cum am arătat, a fi nu numai nocive, ci și deosebit de utile în eforturile omului de a cunoaște mecanismele moleculare ale fenomenelor naturii. Era firesc să fie așa, căci natura nu cunoaște normele umane de „bine și rău", „nociv și favorabil". Singura sa normă „morală" este existența, potrivit legilor sale „surde și oarbe", pe care însă omul, dacă nu vrea să ducă omenirea la autodistrugere, va trebui să le cunoască și să le respecte integral.

Dr. Vladimir EȘANU

SaDAng - arhiva personală

aventura lui Voyager

Una dintre ultimele frontiere ale aviaţiei contemporane a fost atinsă în luna decembrie 1986 printr-un zbor nonstop, fără realimentare, în jurul Pămîntului. Pentru un aparat convenţional, această performanţă ar fi fost imposibilă; avionul „Voyager" cu care s-a realizat acest record are însă o structură deosebită, alcătuită în exclusivitate din materiale compozite, şi poate decola cu o cantitate de combustibil ce reprezintă peste 80% din greutatea sa totală. Cu fineţea aerodinamică a unui planor de mare performanţă şi cu motoare eficiente, avionul a reuşit să deseneze pe cer conturul planetei cu o linie neîntreruptă.

Ideea acestei aventuri a apărut în anul 1981 în cadrul unei discuţii între Burt Rutan, proiectant şi constructor de avioane, Dick Rutan, fratele său, pilot de încercare, şi Jeana Yeager, pilot şi proiectant, cînd cei trei şi-au propus depăşirea recordului mondial de zbor neîntrerupt fără realimentare (20 164 km), stabilit în 1962 de un bombardier american B-52, proiectat special în acest scop. Pasionaţii visători au schiţat cu acea ocazie imaginea a ceea ce-şi închipuiau că va fi un avion capabil să facă înconjurul globului, adică să zboare neîntrerupt cca 43 000 km. De fapt, ei au imaginat un adevărat „rezervor de combustibil zburător".

La vremea respectivă, Burt Rutan avea 38 de ani şi, împreună cu 3 angajaţi, proiecta şi realiza avioane particulare mici, în special pentru cei interesaţi să le asambleze singuri. Ele se vindeau sub forma unor seturi însoţite de documentaţia de montaj. Avioanele sale (pe atunci zburau deja peste 300) erau puţin curioase ca aspect, mai ales pentru faptul că ampenajul orizontal se găsea în faţă, în botul avionului, sub formă de „canarduri" (stabilizatoare orizontale), iar elicea era amplasată în coada fuzelajului, făcîndu-i pe mulţi să se întrebe în ce direcţie zbura aparatul. Cu totul remarcabil la aceste avioane era faptul că, indiferent de evoluţie, pe ele nu apărea fenomenul de pierdere a stabilităţii (vrie).

Pentru „Voyager", estimările iniţiale au fost foarte optimiste: aparatul urma să coste cca 200 000 de dolari, iar construcţia sa să dureze pînă la 6 luni. În realitate, abia peste 5 ani şi cu cheltuieli depăşind 2 milioane de dolari a putut fi realizat avionul visat. S-a lucrat manual aproape 3 ani. Cu sprijinul unei echipe alcătuite din voluntari pasionaţi şi al unor firme de aviaţie care au donat o parte din echipament, „visul" a fost asamblat în hangarul fraţilor Rutan din Mojave, statul California. În iulie 1986, Dick şi Jeana au depăşit,

în cadrul unui test, recordul mondial de distanță la zbor în circuit închis, pendulînd cu „Voyager" 18 600 km în susul și în josul coastelor Californiei. Fapt semnificativ, de-a lungul celor patru zile și jumătate de zbor neîntrerupt, aparatul consumase doar jumătate din capacitatea de alimentare cu combustibil a avionului. Totuși temerara încercare de a ocoli fără escală Pămîntul era departe de a fi lipsită de dificultăți. Prin configurație, spațiul disponibil piloților este foarte restrîns și are forma unui cilindru cu dimensiunile de 60 cm în diametru și 230 cm lungime. Poziția celor doi piloți este deosebit de incomodă: ei stau înghesuiți în acest „butoi" și se schimbă unul pe altul la comenzile avionului. În timp ce unul se află în poziția șezînd și pilotează, al doilea se odihnește întins la orizontală. Schimbarea poziției necesită o adevărată coregrafie, timp și grija de a nu dezechilibra aparatul. Disconfortul este sporit de un zgomot asurzitor, căci, pentru a fi cît mai ușor, aparatul nu este insonorizat. Huruitul motorului (care depășește 100 dB) a provocat, de altfel, piloților o pierdere temporară a auzului. Medicii au estimat că un zbor de 12 zile ar putea provoca o scădere permanentă cu aproximativ 30% a capacității auditive. Pentru a preîntîmpina acest lucru, piloții au folosit căști speciale, al căror sistem electronic analizează caracteristicile zgomotului și emit un sunet în concordanță cu acesta, ceea ce anulează parțial huruitul provocat de motor. Pentru zborul în jurul lumii cei doi au rezistat în această situație aproape 10 zile, supunîndu-se în plus și unui regim alimentar riguros: ei aveau la dispoziție numai 10 kg hrană și în jur de 40 l de apă.

Zburînd în zone calde, nu au avut nevoie de îmbrăcăminte prea groasă. Au făcut „băi chimice" și au depozitat resturile și deșeurile într-o cavitate a aripii sau le-au evacuat în exterior. Tot pentru nevoile organismului s-a transportat o cantitate limitată de oxigen. În condițiile zborului la altitudini cuprinse între 2 400 și 4 500 m, se fac simțite efectele „răului de înălțime" care, în timp, pot provoca acumularea de lichid în plămîni sau accidente fatale la nivelul creierului.

Două „imponderabile" au fost, de asemenea, luate în considerare: vremea defavorabilă și posibilele incidente de frontieră. Astfel, s-a stabilit un traseu ce străbate 90% din distanță deasupra oceanelor, spre a evita spațiul aerian al altor țări. Totodată, s-a avut în vedere avantajul vînturilor preponderente din est, suflînd în direcția de deplasare a avionului, ce sînt caracteristice emisferei sudice. Depistarea zonelor lipsite de furtuni, dar cu vînturi favorabile, fiind o problemă vitală pentru acest avion sensibil, s-a înființat un mic centru de comandă a zborului, aflat în permanență în legătură radio cu „Voyager" prin intermediul sateliților de comunicație „Satcom". Pe baza celor mai recente imagini meteo recepționate de la sateliți și a altor date, meteorologii centrului au căutat să-i ghideze pe piloți spre cele mai bune condiții atmosferice de zbor.

Dar iată traseul parcurs de Dick Rutan și Jeana Yeager: la 14 decembrie 1986 avionul decolează de pe baza aeriană Edwards, zboară peste Pacific, Filipine, schimbă cursul inițial, stabilit spre coastele de nord ale Australiei, luînd-o mai spre nord, peste Oceanul Indian, traversează Africa centrală, Atlanticul, Caraibele și revine în punctul de plecare din sudul Statelor Unite. În situația în care „Voyager" ar fi căzut un-

SaDAng - arhiva personală

deva deasupra oceanului, echipamentul de salvare, activat de contactul cu apa, ar fi transmis automat poziţia aparatului spre salvatori, via satelit.

Iniţial, durata zborului a fost estimată la cca 12 zile; totuşi „Voyager" a aterizat în deşertul Mojave, la 23 decembrie orele 16 GMT, după 9 zile şi aproape 40 000 km parcurşi. Piloţii au fost confruntaţi cu numeroase probleme de natură meteo, ca şi cu probleme tehnice. Pe parcursul zonelor de turbulenţă atmosferică au luptat cu un taifun şi cu mai multe furtuni. O furtună puternică, întîlnită deasupra Africii, i-a obligat să urce la peste 5 000 m altitudine, unde au trebuit să utilizeze măştile de oxigen. O problemă tehnică deosebită a reprezentat-o supravegherea bunei funcţionări a motoarelor. Din cauza oboselii, piloţii au uitat să efectueze o verificare periodică a nivelului uleiului, ceea ce a dus la supraîncălzirea motorului din spate. Problema a fost soluţionată prin luarea de altitudine şi completarea uleiului. Pentru a economisi combustibilul, în ultima parte a călătoriei, motorul din faţă a fost oprit. Al doilea motor a provocat însă din nou greutăţi, oprindu-se brusc. Pînă cînd piloţii au reuşit să pornească motorul din faţă, avionul pierduse deja 1 000 m!

Avionul „Voyager" pare a fi proiectat mai degrabă de un sculptor modern decît de un inginer de aeronave. Forma lui a fost comparată cu aceea a unei insecte elegante sau cu o replică recentă a unui... pterodactil. Lucrul nu este întîmplător, dat fiind că, în perioada zborurilor supersonice şi a călătoriilor spaţiale, destinaţia avionului nu este de a zbura mai repede, ci mai mult timp, nu la altitudini mai înalte, ci cît mai departe. Asemenea scopuri par a fi mai degrabă retrograde. Într-adevăr, dacă distanţa Paris-New York este parcursă de avionul supersonic de pasageri „Concorde" cu viteza medie de aproximativ 1 800 km/oră, viteza medie de croazieră a lui „Voyager" (175 km/oră) este apropiată de aceea cu care Lindbergh a traversat în 1927 pentru prima oară Atlanticul (172 km/oră).

„Voyager" este un avion neobişnuit, cu două motoare ce antrenează două elice, una în faţă şi alta în spate, două stabilizatoare orizontale în partea din faţă şi o aripă centrală cu o anvergură foarte mare. Ea se întinde peste trei cilindri înguşti: cabina şi două fuzelaje-rezervor laterale. Multe particularităţi specifice avioanelor construite de Burt Rutan se regăsesc la acest aparat. În esenţă, el este un rezervor zburător, ale cărui aripi lungi, uşoare şi flexibile aproape că ating pista cînd avionul decolează complet încărcat cu combustibil (peste 4 000 kg), urcînd, din cauza greutăţii, cu numai 0,51 m/s. Pentru comparaţie, să notăm că un avion de vînătoare F-16 poate urca cu o viteză ascensională de 203 m/s.

Anvergura aripilor, de 33,8 m, este mai mare decît cea a unui avion de pasageri „Boeing 727" (33 m), dar avionul gol cîntăreşte numai 426 kg fără motoare şi aproximativ 900 kg cu totul. Anvergura mare a aripii şi structura sa foarte uşoară fac avionul extrem de flexibil. Extremităţile aripilor sînt proiectate să oscileze pînă la aproape 10 m!

Cu excepţia motoarelor şi a cîtorva piuliţe şi bolţuri amplasate de-a lungul aripii, avionul este construit în întregime din compozite pe bază de fibre de grafit, de foarte mare rezistenţă. Învelişul său exterior este realizat din panouri de numai 6,5 mm grosime din structură fagure de tipul Hexcel, un polimer asemănător hîrtiei, impregnat cu răşini şi acoperit cu fibre de grafit îmbibate cu răşini epoxidice. Compozitele din structura lui „Voyager" sînt cu 20% mai uşoare şi de şapte ori mai rezistente decît aluminiul.

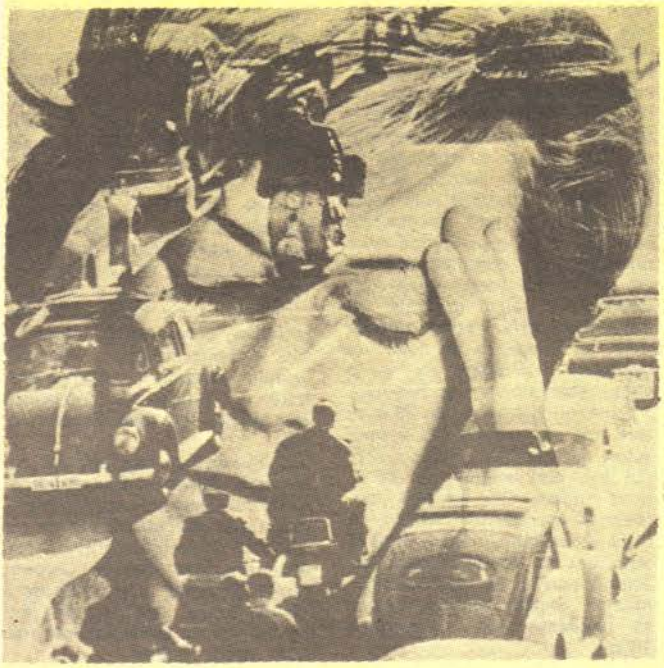
Reuşita zborului se datorează în mare parte şi performanţelor motorului principal de 200 inci cubici (3 280 cmc) răcit cu lichid, construit de către firma „Teledyne Continental Motors". În cursul anului 1987, încurajată de succesul acestei variante, ea a lansat în producţia de serie motorul „Voyager 550" cu o capacitate cilindrică de 550 inci cubici (9 020 cmc) şi cu o putere de 350-400 CP, de asemenea răcit cu lichid. Această soluţie are avantajul unei răciri mai uniforme, ceea ce permite toleranţe mai strînse şi o uzură a motorului mult redusă. Scade, totodată, consumul de combustibil şi creşte puterea sa datorită faptului că răcirea cu lichid permite un raport de compresie mai ridicat fără apariţia detonaţiei.

„Voyager" nu are aplicaţii comerciale directe, însă caracteristicile lui (foarte uşor, eficient, anduranţă ridicată) îl fac de un interes deosebit pentru constructorii de aparate „economice", el avînd capacitatea de a zbura multe zile în şir fără oprire, cu un consum orar mai mult decît modest.

„Voyager" se va alătura unor avioane celebre cum sînt „Spirit of St. Louis", „Bell X-1" şi avionul fraţilor Wright. Originalele sau replici ale acestora se află în marele Muzeu Smithsonian din Washington (National Air and Space Museum).

Cei trei temerari, reuşind performanţa de a transforma în realitate visul romantic de a face ocolul lumii, îşi propun pentru viitor să construiască, din aceleaşi materiale uşoare, un avion cu motor cu piston, foarte rapid, cu care să cîştige raliul anual de viteză.

Ing. Cătălin MILESCU



STRES, PERFORMANȚĂ, PERSONALITATE

Noțiunea de stres a devenit un fapt cotidian. Stresul însoțește orice activitate în care omul este implicat, aceasta ca rezultantă a unui conflict antrenat între activitatea în sine și cel care o prestează. Vorbim astfel despre stresul vieții de zi cu zi, despre stresul mediului ambiant sau stresul școlar etc. Stresul profesional sau ocupațional este determinat de impactul omului cu procesul muncii. Pe măsură ce complexitatea muncii a crescut datorită noilor valențe pe care aceasta le-a dobîndit (automatizare, computerizare etc.), se acordă o atenție sporită fenomenului. Stresul profesional a atras atenția prin consecințele sale reflectate în etiologia sănătății mintale, a bolilor somatice, cum sînt cele de natură cardiovasculară, ulcer etc. În general, investigațiile referitoare la stresul profesional au vizat cu preponderență relațiile dintre acesta și mediul muncii, luat într-un sens larg. O succintă punctare a unor rezultate semnificative o considerăm utilă. Obiectivul nostru este să oferim cititorului cîteva repere prin care să-i facilităm lupta cu stresul și găsirea unor mijloace proprii de prevenire a consecințelor acestuia.

Stresul – precizări conceptuale

Părintele conceptului de stres, Hans Selye, l-a definit ca un răspuns nespecific al organismului la solicitările ce-i sînt adresate. **Stresul,** într-o accepție actuală, este o modalitate interacțională dintre individ și mediu, concretizată printr-o stare tensională, de încărcare. Adesea întîlnim și termenul de **distres,** care nu este altceva decît rezultanta unei suprаîncărcări cu repercusiuni nemijlocite asupra performanței, atitudinii comportamentale, acuze subiective psihosomatice și/sau reacții ale sistemului endocrin. **Stresor** este agentul extern producător de stres (zgomot, starea de expectanță, condiții de muncă nedefinite, subsolicitarea aptitudinală etc.). Totuși există și un tip de stres cu acțiune trofică mobilizatoare, cu efect pozitiv – **eustresul;** despre acesta se discută de puțin timp, cercetătorii neacordîndu-i pînă acum prea multă atenție (studiile asupra eustresului sînt chiar rare). Un lucru este clar, și anume că o anumită stare de activare a organismului este necesară în orice acțiune pe care o întreprindem. Acest minim necesar ca imbold la acțiune este definit prin eustres.

Consecințele situațiilor stresante

De fapt, ce este o situație stresantă? Cum „simțim" stresul? Situația stresantă nu o percepem ca ceva anume. O cunoaștem prin maniera, uneori nespecifică, prin care reacționăm la ea. Întotdeauna reacția la stresori este rezultatul unei percepții subiective. Un strungar concentrat asupra activității sale este întrerupt adesea de mici defecțiuni datorate întreținerii strungului sau altor cauze, independente de voința sa. Înțelegînd că nu-și va realiza norma în ziua respectivă, vom observa că el va deveni irascibil, neliniștit, comportamentul său se va modifica. Din dorința de a-și ajunge colegii din urmă s-ar putea să comită erori, numărul pieselor rebutate va crește; uneori această stare de lucruri este cauza accidentelor de muncă. În timp, anumite persoane supuse la încercări similare pot achiziționa o boală ulceroasă sau de altă natură, sînt mai susceptibile la boli cardiovasculare etc.

Sînteți stresat?

Răspunzînd cu „DA" la una sau mai multe din întrebările de

SaDAng - arhiva personală

mai jos, înseamnă că viaţa dv. este marcată de stres. Acordaţi-vă deci mai multă atenţie!

1. Vă irită faptul că trebuie să aşteptaţi la rînd primirea unui bilet de teatru?

2. Vă simţiţi deprimat de viaţa dv. personală?

3. Vă simţiţi în nesiguranţă la locul dv. de muncă?

4. Mîncaţi, consumaţi alcool sau fumaţi pentru a vă potoli starea de anxietate (nelinişte)?

5. Obiectivele pe care le urmăriţi sînt imaginare?

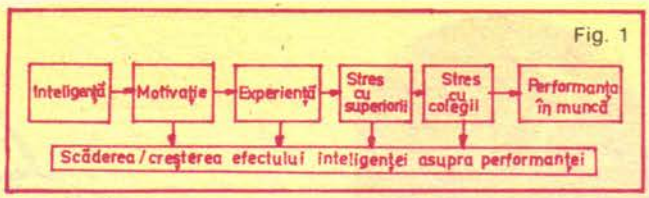
6. Vă simţiţi prins ca într-o capcană, atacat din toate părţile?

7. Vă gîndiţi adesea aiurea?

8. Sînteţi predispus la accidente?

În anumite situaţii, stresul, arată psihologii F.E. Fielder şi A. F. Leister, poate neutraliza efectele inteligenţei în realizarea unei activităţi profesionale oarecare. Indirect, chiar şi în circumstanţe normale, care nu se referă la anumiţi stresori în mod special, stresul are efect asupra performanţei în muncă. Un model posibil al influenţei diferiţilor factori aferenţi performanţei profesionale este ilustrat în figura 1. Inteligenţa - înţeleasă aici ca un grupaj de deprinderi cognitive - este implicată, teoretic, în realizarea oricărei sarcini profesionale. Dar între abordarea inteligentă a unei sarcini şi efectul propriu-zis (scontat) se interpun o serie de filtre, care reduc eficacitatea acţiunii respective. De exemplu, lipsa de experienţă scade performanţa, la fel şi o motivaţie scăzută etc. Stresul rezultat din relaţii interpersonale slabe la locul de muncă va duce la o participare inteligentă sub posibilităţi: incapacitatea de a lua decizii, concentrare scăzută, lapsusuri în memorie, toleranţă scăzută la critică etc. Putem deci afirma că stresul profesional cauzat de relaţii interpersonale deficitare este în relaţie invers proporţională cu performanţa intelectuală sau rezolvarea de probleme. Situaţia este extrapolabilă şi la viaţa şcolară. Copii dotaţi devin mediocri sau slabi în medii şcolare inadecvate. În acelaşi timp, copii cu dotare intelectuală medie vor da dovadă de performanţe superioare într-o clasă al cărei colectiv este format şi constituie pentru ei un suport social adecvat, stimulativ.

Fig. 1



Tipul A şi tipul B - o explicaţie posibilă

Situaţiile stresante sînt generatoare de stres pentru anumite persoane, pe altele le pot lăsa indiferente. În prezent, cercetările care tratează problema stresului, în cazul nostru a stresului profesional, reproşează studiilor anterioare, axate mai mult pe diverse aspecte fiziologice măsurabile (tensiune arterială, concentraţie de glucoză în sînge etc.), că au neglijat diferenţele de personalitate - structura psihologică. O soluţie propusă şi care se bucură de o largă circulaţie este dihotomizarea oamenilor după o schemă comportamentală sau sindrom comportamental în persoane de **tip A** şi **tip B** (nu este vorba de o variabilă tipică de personalitate, ca în cazul clasificărilor temperamentale devenite clasice ale lui Hipocrate sau Eysenck etc.). Persoanele asociate tipului A sînt caracterizate printr-o puternică tendinţă spre competiţie, criză continuă de timp, agresivitate, îndîrjire etc. Persoanele la care atributele menţionate lipsesc sînt incluse în tipul B de comportament: mai puţin frenetice, evită situaţiile stresante, manifestă ostilitate şi competitivitate scăzute, neangajare etc.

Iată cîteva din atributele persoanelor asociate tipului A sau B; puteţi singuri să apreciaţi din ce categorie de comportament faceţi parte.

Tipul A

- Foarte competitiv
- Totdeauna în acţiune, grăbit
- Neinfluenţabil
- Exigent, perfecţionist
- Ambiţios. Dornic de promovare rapidă
- Munceşte şi cînd se relaxează

Tipul B

- Noncompetitiv
- Relaxat, controlat
- Influenţabil
- Înţelegător
- Bun confident. Mulţumit în muncă
- Îi place destinderea

Pe scurt, tipurile A şi B reprezintă două stiluri de viaţă opuse. Se estimează că persoanele de tip A (indiferent de sex) prezintă un risc de 2,37 ori mai mare de manifestare a ischemiei miocardice şi a consecinţelor acesteia.

10 sfaturi în lupta cu stresul

1. În pauza de muncă propuneţi-vă să faceţi cîteva exerciţii fizice, frunzăriţi o revistă, relaxaţi-vă.

2. Faceţi-vă timp să vizitaţi săptămînal un muzeu sau o expoziţie, să intraţi în librărie şi să răsfoiţi o carte.

3. Încercaţi doar să-i ascultaţi pe alţii cum vorbesc; faceţi numai un singur lucru o dată.

4. Lăsaţi de-o parte supărările, consumaţi-vă timpul discutînd cu prietenii, cu diverse activităţi plăcute şi relaxante.

5. Exprimaţi-vă deschis bucuria simţămintelor, necazurile şi dezamăgirile.

6. Nu vă supraîncărcaţi memoria. Obişnuiţi-vă să utilizaţi un caiet de notiţe.

7. Acordaţi-vă mai mult timp decît este necesar ca să ajungeţi la gară, la aeroport sau să prindeţi autobuzul care vă duce la locul de muncă.

8. Fiţi pregătit să aşteptaţi cu răbdare pentru orice - la frizer, la o întîlnire, în staţia de maşină.

9. Descotorosiţi-vă în viaţă de dezordine. Îmbrăcaţi-vă întotdeauna îngrijit, fiţi întotdeauna pus la punct; la locul de muncă să puteţi găsi orice în orice moment. Un calculator personal vă poate ajuta mult.

10. Planificaţi azi ce veţi face mîine.

Dr. Horia PITARIU

O COMPONENTĂ A VIEȚII OMULUI CONTEMPORAN: STRESUL

CÎT SÎNTEȚI DE REZISTENȚI LA STRES?

Eustresul și distresul

Ca funcție a organismului, stresul face parte din viața omului; este un răspuns global, nespecific la stimulii fizici și sociali. Aceeași situație poate produce un stres negativ (distres) unei persoane și un stres pozitiv (eustres) alteia. Sănătatea se menține prin căutarea inteligentă a factorilor și situațiilor care impun o mobilizare energetică optimă (eustres) și prin evitarea sistematică a agenților de distres. Dacă te simți plictisit de modul tău obișnuit de petrecere a timpului liber, nu ezita să cauți modalități noi de destindere sau divertisment. Înscrie-te la un club sportiv sau la universitatea populară. Acceptă invitația colegilor de a participa la excursia de sfîrșit de săptămînă. Asumă-ți responsabilitatea organizării unui spectacol artistic sau conducerea unui cerc de creație tehnico-științifică. Prin aceasta îți asiguri stresul necesar sănătății. Dimpotrivă, cînd agenții stresori sînt pe punctul de a depăși capacitatea de adaptare a organismului trebuie să spui „nu" activităților suprasolicitante sau neesențiale. Un concediu de odihnă într-o stațiune de munte, retragerea din grupul de susținători ai echipei de fotbal a întreprinderii, reglementarea orelor de somn, renunțarea la consumul de băuturi alcoolice etc. te pot reechilibra. Prea multă stimulare, ca și prea puțină, periclitează viața, sănătatea și performanțele oamenilor. Izolarea senzorială și socială dereglează funcțiile psihice. Subiecții de experiment ai lui John C. Lilly, om de știință australian, după numai trei ore de suspendare a stimulilor exteriori (plasarea lor într-un bazin cu apă la temperatura corpului, în întuneric și liniște totală), și-au pierdut controlul funcțiilor psihice, percepția timpului s-a modificat, gîndirea li s-a alterat. A trebuit să treacă mai multe zile pentru a reveni la normal. În viața de zi cu zi, observăm cum producerea stresului prin retragerea din viața activă accelerează slăbirea capacităților intelectuale ale pensionarilor care nu sînt integrați în familia lărgită, în viața socială. Pe de altă parte, toată lumea știe că performanțe de excepție se obțin cel mai adesea în condiții de stres puternic. Zgomotul, strigătul încurajator, fluierăturile, vacarmul de nedescris îi înaripează pe schiori în competițiile de slalom sau coborîre. Cele mai bune performanțe atletice,

SaDAng - arhiva personală

cele mai spectaculoase jocuri de echipă nu se înregistrează la antrenamente, ci în condiţiile de stres ale concursurilor internaţionale. În unele profesii se obţin rezultate notabile doar în condiţii de stres maxim: artiştii de circ (zburători la trapez, de exemplu) dau măsura măiestriei lor cînd îşi fac numărul fără plasă de protecţie. Avocaţii strălucesc în elocinţă cu prilejul „marilor procese" ş.a.m.d.

Tot atît de adevărat este şi faptul că stimulii puternici (distresul) compromit activitatea unora, le primejduiesc sănătatea. Publicul ostil sau chiar binevoitor, examinatorii obiectivi, privirea maistrului îi paralizează pe unii. Anumite meserii presupun condiţii nestresante: mecanica de precizie, munca în laborator etc. Creaţia ştiinţifică şi artistică se realizează la parametri superiori cînd se asigură un climat de muncă şi viaţă nestresant.

Autocunoaşterea rezistenţei la stres

Aşa cum afirma prof. univ. dr. Karl Hecht din R.D. Germană, „stă în puterea noastră ca prin structurarea mediului de viaţă şi de muncă să folosim stresul pentru sporirea capacităţii de muncă şi pentru menţinerea sănătăţii" (Stress und Gesundheit - ein Wiederspruch?, în „Urania", nr. 10/1987). Se impune mai întîi să ne cunoaştem rezistenţa la agresiunea factorilor de mediu. Scala Holmes-Rahe - cunoscută publicului de la noi şi reprodusă şi în revista „Ştiinţă şi tehnică", nr. 12/1985 - funcţionează ca un bun predictor. Ea nu ia însă în calcul rezistenţa individuală la stres. De aceea, dr. Peter Hanson propune o corecţie, elaborînd în 1986 aşa-numita „Hanson Scale of Stress Resistence", care se referă la situaţii de viaţă aflate sub controlul individului. Reproducem într-o formă prescurtată şi adaptată (după studiul The Joy of Stress al dr. Peter Hanson publicat în „Telegraph Sunday Magazine", nr. 547 din 19 aprilie 1987) scala rezistenţei la stres.

Factori de slăbire a rezistenţei la stres

1. Ereditatea nefavorabilă (—10 puncte). Alegerea cu grijă a părinţilor - se spune cu haz - constituie garanţia cea mai sigură pentru sănătate şi longevitate. Lăsînd gluma la o parte, este clar că ereditatea nu stă sub controlul nostru. Şi totuşi... Dacă părinţii şi bunicii au fost cardiaci şi au decedat la vîrsta de 40 de ani, iar tu nu te-ai prezentat pentru consult la un cardiolog pînă la vîrsta de 29 de ani, să nu te miri că vei călca pe urmele celor dispăruţi.

2. Insomnia (—20 puncte). Tulburarea somnului nocturn te expune stresului din ziua următoare. Consumul abuziv de alcool sau cafea, excesul alimentar seara, soţul (sau soţia) care sforăie, copilul mic care plînge îţi fură somnul, te fac să te scoli obosit, îţi scad rezistenţa la stres.

3. Dieta greşită (—30 puncte). Mesele prea îmbelşugate îţi reduc simţitor capacitatea de adaptare la stimulii fizici sau sociali. La fel şi mesele prea frugale. Sarea, condimentele, lichidele influenţează funcţiile renale, tensiunea arterială şi, ca urmare, reacţiile organismului.

4. Obezitatea (—40 puncte). Depăşirea chiar numai cu 10% a greutăţii normale afectează sănătatea, te obligă la sedentarism, îţi întunecă idealul de supleţe, te predispune la stres.

5. Scopuri nerealiste (—50 puncte). Alegerea scopurilor este un semn de înţelepciune. Să-ţi armonizezi scopurile cu posibilităţile: dacă eşti scund să nu-ţi propui să ajungi campion la săritura în înălţime! Nemulţumirea produsă de scopurile nerealizabile are efecte negative asupra rezistenţei la stres.

6. Abuzul de stimulente sau sedative (—60 puncte). Consumul excesiv de alcool, excesul de cafea, dar şi obişnuinţa folosirii tranchilizantelor micşorează capacitatea organismului de apărare faţă de stimulii din viaţa de zi cu zi.

7. Fumatul (—70 puncte). Nu există ţigări bune sau rele, ci doar scumpe şi ieftine. Toate au efect nociv. Singura posibilitate de a reduce fumatul este abandonarea lui!

8. Situaţia materială deficitară (—80 puncte). Nivelul veniturilor este important. La fel de important este şi felul în care îţi administrezi bugetul familial. Modul în care cheltuieşti poate zdruncina bugetul cel mai solid. Şi starea de sănătate!

9. Munca nesatisfăcătoare (—90 puncte). Insatisfacţia în muncă se răsfrînge asupra vieţii de familie, modifică în sens negativ imaginea de sine. De regulă, ridicarea pregătirii profesionale asigură sporirea satisfacţiei muncii.

10. Instabilitatea familiei (—100 puncte). Lipsa suportului social şi emoţional al familiei armonioase se resimte acut în planul reducerii rezistenţei la stres.

Factori de sporire a rezistenţei la stres

1. Ereditatea favorabilă (+10 puncte). După cum ereditatea nefavorabilă nu înseamnă automat boală sau deces prematur, nici ereditatea favorabilă nu trebuie să ducă la o încredere oarbă într-un destin fericit (sănătate de fier şi vîrstă matusalemică). Oricum, longevitatea străbunilor te ajută dacă reţii din modul lor de viaţă iscusinţa

de a te adapta la solicitările mediului.

2. Simțul umorului (+20 puncte). Omul fără umor este mai neajutorat decît pasărea fără aripi. Să faci haz de necaz - iată un sfat psihosocial cu profund temei medical. Ne atrag oamenii capabili de un umor subtil. Înconjurați de admiratori, ei devin mai puternici în fața stresului. Modificările biochimice (concentrația endorfinelor) ajută la depășirea acțiunii agenților stresori.

3. Dieta corespunzătoare (+30 puncte). Există o dietă recomandată pentru sporirea rezistenței la stres. Ea presupune un regim alimentar rațional, menținerea greutății normale, consumul de fructe și legume proaspete ș.a.m.d. Mulți își sapă însă mormîntul cu dinții.

4. Stresul alternativ (+40 puncte). Te odihnești cel mai bine ocupîndu-te de altceva. Schimbă stresul profesional cu unul emoțional: dacă ai funcție de decizie, destinde-te făcînd alpinism sau jucînd tenis; dacă te irită stresul ambiental, înscrie-te într-o excursie în țară sau în străinătate. Va trebui să faci față altor factori stresanți, dar tocmai aceasta îți va spori capacitatea de rezistență la stresul profesional sau de viață.

5. Scopuri tangibile (+50 puncte). Să-ți fixezi scopuri în zona proximei dezvoltări astfel ca, prin efort optim, în timp, să le atingi. Succesul dă pinteni călărețului. De ce să nu luăm în seamă înțelepciunea populară?!

6. Cunoașterea factorilor de stres (+60 puncte). Întrucît stresul este o reacție individuală, trebuie să identificăm în ambianța înconjurătoare factorii care ne provoacă stres și să învățăm cum să-i ocolim. Munca parcelară, monotonă, tempo-ul accelerat, orarul prelungit, efortul fizic prea mare, autocontrolul redus asupra deciziilor, condiții ambientale defavorabile, insatisfacția în muncă, eșecurile, responsabilitatea redusă sau prea mare sînt principalii factori de stres profesional (vezi P. Derevenco, Un bilanț de cercetări internaționale despre stres, în „Revista de psihologie", nr. 4/1986). Cît de mult ne afectează acești factori? Cu cît ne cunoaștem mai bine reacțiile proprii la factorii de stres, cu atît avem mai multe șanse de a-i evita.

7. Somnul odihnitor și relaxarea eficientă (+70 puncte). Se spune că un om inteligent se odihnește dormind 4 ore cît altul în 8 ore. Cei care au învățat să adoarmă repede, într-o pauză de 10 minute reușesc să se remonteze. De asemenea, cei care și-au însușit tehnicile de relaxare eficientă sînt mai rezistenți la stres.

8. Situația materială bună (+80 puncte). Banii nu aduc de la sine fericirea, oricît ar fi de mulți. Dar nici fără ei nu o poți dobîndi. Cele mai elevate satisfacții culturale le cumperi, ca și cartofii sau brînza. O situație materială bună te întărește în lupta împotriva stresului.

9. Munca plină de satisfacții (+90 puncte). Activitatea productivă la nivelul competenței tale, responsabilitatea și participarea la decizie, îmbinarea armonioasă a efortului fizic cu cel intelectual, absența noxelor, motivația optimă și relațiile interumane bune reprezintă un sprijin puternic în învingerea stresului.

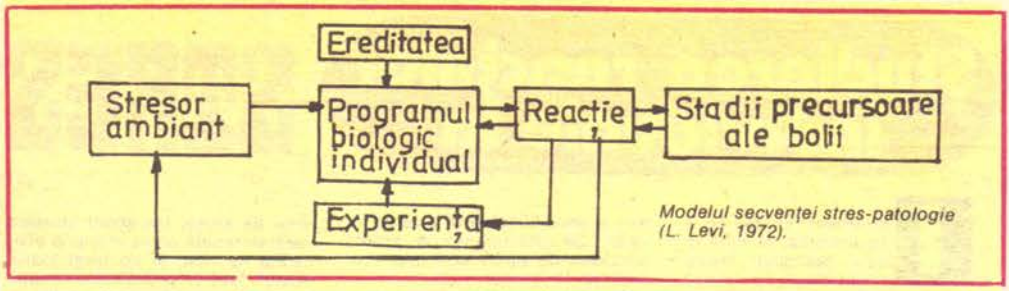
10. Armonia familială (+100 puncte). Stabilitatea și armonia familiei constituie suportul cel mai sigur împotriva stresului. Prietenii devotați, relațiile colegiale te apără de stres ca un scut.

Să calculăm acum punctajul obținut pe „Scala Hanson". Completăm spațiile libere din tabelul de mai jos, dînd pentru fiecare situație concretă valori numerice proporționale care să nu depășească limita propusă.

Interpretarea scorului obținut de dumneavoastră se face nu numai în funcție de punctajul total, dar și de vîrsta, sexul, experiența de viață, evenimentele stresante recente (măsurate cu ajutorul „Scalei Holmes-Rahe"), nivelul de școla-

FACTORI de diminuare a rezistenței la stres			FACTORI de sporire a rezistenței la stres		
A.	Punctaj limită	Punctaj personal	B.	Punctaj limită	Punctaj personal
1. Ereditatea nefavorabilă	—10		1. Ereditatea favorabilă	+10	
2. Insomnia	—20		2. Simțul umorului	+20	
3. Dieta greșită	—30		3. Dieta corespunzătoare	+30	
4. Obezitatea	—40		4. Stresul alternativ	+40	
5. Scopuri nerealiste	—50		5. Scopuri tangibile	+50	
6. Abuzul de stimulente sau sedative	—60		6. Cunoașterea factorilor de stres	+60	
7. Fumatul	—70		7. Somnul odihnitor și relaxarea eficientă	+70	
8. Situația materială deficitară	—80		8. Situația materială bună	+80	
9. Munca nesatisfăcătoare	—90		9. Munca plină de satisfacții	+90	
10. Instabilitatea familiei	—100		10. Armonia familiei	+100	
Scor parțial (A)	—550		Scor parțial (B)	+550	
Scor final (A+B) =					

SaDAng - arhiva personală



Modelul secvenţei stres-patologie (L. Levi, 1972).

ritate şi cultură, starea de sănătate. În general, se poate spune însă că cu cît scorul total obţinut de dumneavoastră este mai mare, cu atît rezistenţa la stres este mai bună. Un scor negativ (mai mic de -300 p) trebuie să dea de gîndit. Se impun măsuri de sporire a rezistenţei la stres, de evitare a distresului.

Cum să ne apărăm de distres?

Sigur, reţete universale şi infailibile nu se pot oferi. Cercetările asupra stresului efectuate de-a lungul unei jumătăţi de secol pe plan internaţional, ca şi la noi în ţară, oferă însă numeroase sugestii şi o serie de principii de organizare a muncii şi vieţii utile în lupta contra distresului.

Cercetările psihologice relativ recente au pus în evidenţă importanţa unor factori de personalitate, ca şi valoarea relaţiilor interumane pentru sporirea rezistenţei la stres. În ultimul timp se acordă atenţie relaţiei dintre tipul de comportament şi stresul profesional. Persoanele caracterizate printr-un comportament de tip A se remarcă printr-o accentuată tendinţă spre competiţie, o permanentă criză de timp, agresivitate şi îndîrjire. Persoanele asociate tipului B se plasează la polul opus al schemei comportamentale descrise. Cercetările româneşti au pus în evidenţă faptul că „munca în sine, sub aspectul solicitărilor cantitative, nu afectează persoanele de tip A, în schimb cele de tip B răspund cu distres" (H. Pitariu, M. Miclea, I. Munteanu, Tipul A de comportament şi stresul profesional la personalul muncitor feminin cu funcţii de conducere, în „Revista de psihologie", nr. 4/1987). De asemenea, persoanele de tip B resimt ca stresante ambiguitatea şi conflictul de rol.

Dincolo de convergenţa sau divergenţa rezultatelor înregistrate în cercetările efectuate în diferite zone socio-culturale, o concluzie se impune cu stringenţă: pentru a te apăra de distres trebuie, în primul rînd, să îţi cunoşti personalitatea, tipul de comportament.

Atitudinea generală faţă de viaţă, de existenţa cotidiană te fac vulnerabil la stres sau, dimpotrivă, te protejează. Modul cum evaluăm întîmplările de zi cu zi, felul în care întîmpinăm noul, necunoscutul intervin în declanşarea distresului. Dacă lucrurile stau aşa - şi nu avem nici un motiv să nu ne încredem în cercetările prof. dr. Richard Lazarus (Universitatea Berkeley), ale psihologilor Suzanne C. Kobasa şi Salvatore R. Maddi (Universitatea din Chicago) -, înseamnă că educaţia timpurie în familie, în instituţiile şcolare îl poate orienta pe „candidatul la umanitate" spre căutarea continuă a noului, pregătindu-l astfel să preîntîmpine distresul.

„Gustul riscului", care nu echivalează cu „spiritul de aventură" - comportamentul necugetat, lipsa de raţionalitate - ca trăsătură de personalitate, diminuează efectele negative ale stresului. Dimpotrivă, nesiguranţa şi neîncrederea în viitor, teama de risc, spaima de a lua hotărîri, sentimentul de inferioritate, discrepanţa dintre aspiraţii şi capacităţi - aşa cum sublinia prof. dr. Karl Hecht (R.D.G.) - predispun la distres. Încrederea în sine şi în viitor devine o constantă de personalitate numai în condiţiile în care colectivitatea (familia, grupul de prieteni, de muncă etc.) încurajează schimbarea, mobilitatea individuală şi socială. O societate osificată în structurile ei, care impune tipare comportamentale şi clişee de gîndire, expune într-un grad ridicat indivizii umani la distres, orice ieşire din monotonie inducînd dezorganizarea comportamentală şi mintală. Prin contrast, o societate în care procesul revoluţionar are atributul permanenţei îşi formează cetăţenii în perspectiva căutării neobosite a noului; retragerea în „propria carapace" - factor favorizant pentru instalarea distresului - într-o astfel de societate nu este posibilă, nici de dorit.

Dar modul cum se raportează oamenii unii la alţii intervine în sporirea rezistenţei la stres nu numai mediat, ci şi direct. Prof. dr. Karl Hecht remarca faptul că relaţiile interpersonale bogate şi intense, dragostea împlinită, satisfacţia în raporturile sexuale îi fac pe oameni invulnerabili la distres. O viaţă intimă fericită, o familie armonioasă, convieţuirea în spiritul înaltelor principii etice conferă oamenilor tăria de a întîmpina distresul, indiferent de ce natură ar fi (ambiental, profesional, emoţional etc.).

Distresul profesional este favorizat adesea de o muncă intensă, dar haotică, fără scopuri clare şi fără posibilităţi de autocontrol, de fixarea unor termene de execuţie nerealiste, a unor sarcini peste posibilităţi, stabilirea unor responsabilităţi exagerate. Organizarea ştiinţifică a muncii, ameliorarea stilului de muncă - în aceste condiţii - constituie cea mai bună „medicaţie antistres". În această ordine de idei, concluziile studiilor psihosociologice sînt foarte relevante: implicarea în muncă şi în viaţa socială inhibă mecanismele distresului.

Aşadar, identificîndu-ne cu munca noastră şi considerînd scopurile sociale ca fiind propriile noastre scopuri, ne sporim rezistenţa la stres. Nimic nu ajută mai mult în depăşirea situaţiilor dificile decît colectivismul în acţiune!

Conf. univ. dr.
Septimiu CHELCEA

Studierea reacțiilor individuale la STRES

„Important nu este ce vi se întîmplă, ci felul în care percepeți faptul respectiv" — arăta Hans Selye. Deci stresul trebuie abordat și prin prisma firii persoanei care-l suportă. Pentru cercetarea stresului s-au încercat diverse metode. Astfel, doctorul Alfred T. Sapse, care conduce o clinică de „control al stresului" în Los Angeles, S.U.A., a încercat cercetarea stresului prin metoda scenariilor, metodă mult utilizată în ultimul timp și în America de Nord, Australia, America de Sud și Franța. Scenariul simulează un act de conducere. Unui grup de patru conducători de instituție, aflați la o masă, li se aduce știrea că a fost refuzat creditul bancar solicitat, ceea ce face ca instituția pe care o conduc să dea faliment. Acest agent stresant puternic va declanșa imediat în rîndul celor patru conducători reacții diferite, din care unele sînt bine cunoscute și chiar previzibile.

În descrierea de scenariu făcută de A.T. Sapse, primul conducător devine stacojiu, urlă și izbește cu pumnul în masă. Reacția sa violentă ar vrea să spună: „Eu v-am avertizat! E o catastrofă!". În organismul său, hipofiza stimulează glanda suprarenală care începe să producă o cantitate excesivă de cortizon. Acest exces cronic face să fie reținute sodiul și apa în organism. Este cazul tipului de persoană definit ca tip A și care în mod deosebit este amenințat de hipertensiune și obezitate. Hipertensiunea, la rîndul ei, poate să provoace un atac coronarian sau o paralizie parțială prin congestie cerebrală și lezarea nervilor. De asemenea, excesul continuu de cortizon atacă mucoasa gastrică. Doctorii Neyer Friedmann și Ray Rosenman de la Spitalul „Mount Zion" din San Francisco susțin că aproximativ 90% din persoanele care fac infarct sînt de tip A.

Al doilea personaj, deși nu spune nimic, devine dintr-o dată palid și transpiră. El își stăpînește și interiorizează frica, furia sau frustrarea. La analiza sîngelui se poate constata o diminuare a diverselor imunoglobuline, substanțe protectoare împotriva infecțiilor bacteriene, a virusurilor sau a alergiilor. În cazul acestui tip de persoană, consecințele cele mai probabile ale stresului sînt artritele, răcelile, gripele, reumatismul și sensibilitatea la diverse infecții. Se presupune că aceste persoane de tip C ar fi mai predispuse la cancer.

Al treilea participant la reuniune, deși continuă să vorbească cu un glas aproape normal, pare dintr-o dată foarte îmbătrînit. Este cazul tipului D, care pare să reacționeze printr-o îmbătrînire prematură, printr-un mecanism complex și încă necunoscut. Se apreciază că acest tip ar fi amenințat de o decalcifiere, caracteristică pentru îmbătrînirea țesuturilor.

În sfîrșit, al patrulea tip este cel care știe să-și stăpînească reacțiile la stres și chiar să se folosească de acesta. El va spune ceva în genul: „Ascultați, copii, nu are nici un rost să ne facem probleme. O să ne descurcăm pînă la urmă". Acest tip se va concentra spre găsirea unor variante de rezolvare a situației. Dar și la el apar reacții biologice la stres, însă de o importanță mai mică și cu durată mai scurtă. Specific acestui tip este că poate folosi în favoarea sa stresul, care este pentru el un fel de stimulent biologic. Se pare că, statistic vorbind, persoanele de tip B reușesc mai bine în viață.

Bineînțeles că această clasificare este simplistă și ea nu poate reflecta infinitatea tipurilor și reacțiilor umane la agenții stresanți. Ba mai mult, în ciuda predispozițiilor ereditare spre un tip sau altul, oamenii se pot schimba. Astfel, în S.U.A., doctorii Friedmann și Rosenman au demonstrat că prin tehnici psihologice corelate cu o modificare a regimului alimentar (micșorarea consumului de grăsimi animale și de zahăr rafinat) persoanele de tip A se pot apropia, ca reacție la stres, de tipul B.

Dar efectele stresului sînt adesea mult mai complexe. Spre exemplu, unul dintre efectele specifice și cel mai nociv al stresului este scăderea adesea neobișnuit de rapidă a procentului de HDL (lipide cu o mare densitate), fracțiuni de colesterol despre care se știe că au un rol protector împotriva aterosclerozei și consecințelor ei: congestia cerebrală și boala coronariană. În cazul stresului, procentul de HDL în sînge poate scădea rapid, fapt ce face să crească vulnerabilitatea persoanei la acțiunea nocivă a celorlalte lipide din sînge. Procentul de HDL variază între 27 și 77 mg la litrul de sînge. Un agent stresant care se repetă poate menține procentul de HDL la un nivel foarte scăzut, fapt ce provoacă o situație cronică deosebit de periculoasă. Dr. Sapse susține că o veste proastă poate reduce la jumătate procentul de HDL din sînge la anumite persoane.

Stresul poate afecta și alte substanțe din organism, determinînd o reducere accelerată a procentului acestora. Astfel, stresul contribuie la eliminarea intensă a zincului, provocînd o hipertrofie a prostatei și afectînd sexualitatea. Procentul altor minerale din organism (sodiu, potasiu, fier, magneziu, crom, seleniu etc.) poate fi modificat de către starea de stres. Chiar și absorbția de vitamine este inhibată, iar glanda suprarenală consumă, în situația de stres, o cantitate mai mare de acid ascorbic (vitamina C).

Alte cercetări întreprinse de dr Roger Guillemin, laureat al Premiului Nobel pentru medicină, au dus la constatarea faptului că în cazul situației de stres crește și secreția de endorfine, hormoni cerebrali al căror rol nu este cunoscut pe deplin. Se știe doar că endorfinele (morfine naturale) protejează organismul împotriva durerii.

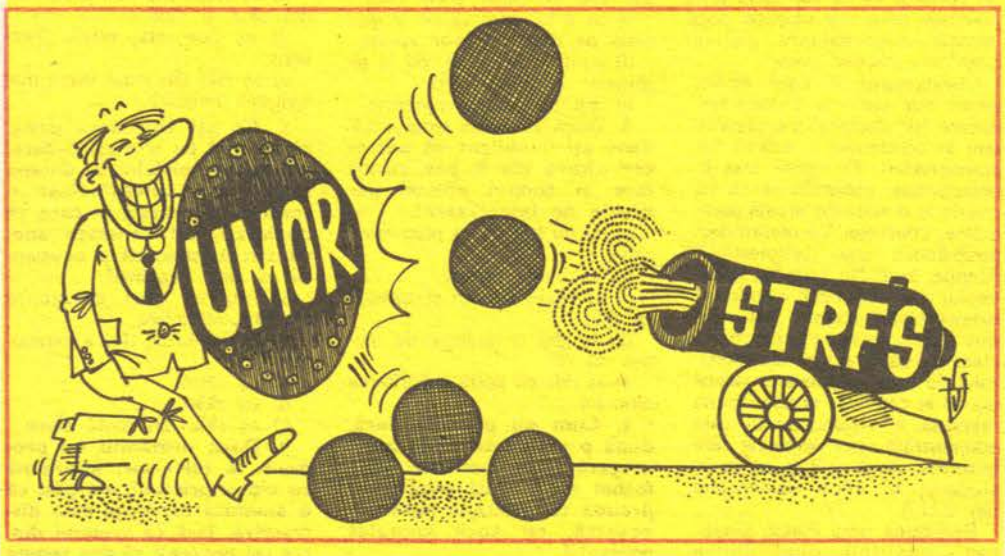
Se încearcă în clinici numeroase metode medicale și psihologice de diagnoză, prevenire și tratare a stării de stres, de „dominare" a ei. Pacienții sînt învățați cum să-și stăpînească reacțiile prin metode psihologice și psihofiziologice, cum este „bio-feed-back-ul" (retroacțiune biologică), ce permite, cu ajutorul unor electrozi plasați pe suprafața pielii, recepționarea anumitor reacții de care omul, în mod normal, nu este conștient. Cu toate acestea, formele actuale de terapie a stresului sînt încă slabe și empirice, mai mult reușind să facă persoana prin voință și autocontrol. Există numeroase și serioase cercetări de perfecționare a metodelor în acest sens.

Statisticile prevăd că în viitor va crește substanțial, mai ales în marile aglomerări urbane, numărul „clinicilor stresului", deoarece în lumea industrială solicitările organismului uman au crescut peste limitele normalului.

Dr. Pavel MUREȘAN

SaD'Ang - arhiva personală

UMORUL
ANTIDOTUL STRESULUI



Nu credem că ar fi civilizat să vă indispunem tocmai acum, prezentîndu-vă teorii și cercetări despre simțul umorului. Ne vom referi deci doar la cercetări.

Se pare că evenimentele care perturbă cursul obișnuit al vieții influențează variațiile sănătății fizice și psihice – după cum rezultă dintr-o analiză a investigațiilor pe această temă făcută de Martin și Lefcourt în 1983 – într-o proporție mai mică de 10%. Valoarea scăzută a acestui procentaj este explicată prin faptul că nocivitatea potențială a surselor de stres poate fi atenuată, între altele, de intervenția unor mecanisme de protecție de natură psihică.

A fost pusă în evidență calitatea de moderator al stresului a unor factori cognitivi și a unor însușiri complexe de personalitate. Simțul umorului este una dintre trăsăturile pe personalitate despre care se spune că îi protejează de multe necazuri pe fericiții înzestrați cu acesta. Interesați să verifice adevărul acestei afirmații, Martin și Lefcourt au construit un instrument de măsură (un chestionar) vizînd simțul umorului. Cu ajutorul lui au izolat, pentru a le compara, două grupuri de persoane: unul de „buni", celălalt de „slabi" sub aspectul dispoziției către zîmbet și rîs. Studiind efectele pe care evenimentele negative de viață trăite în cursul ultimului an le-au avut asupra dispoziției sufletești a persoanelor din cele două grupuri, cercetătorii au constatat că în timp ce, în cazul celor cu simțul umorului puțin dezvoltat, între evenimente și stările psihice negative există o relație (consensuală) puternică, pentru grupul celălalt această legătură era abia schițată. Autorii au pus în evidență și faptul că diferența de intensitate a acestor relații nu este întîmplătoare.

Bine, bine, veți spune, probabil că cei din grupul de „glumeți" nici nu s-au izbit de necazuri prea multe sau prea mari, iar dacă este așa, nu se poate spune că umorul i-a apărat de situații defavorabile, ci că, pur și simplu, au avut mai mult noroc și ca urmare și-au putut păstra umorul. Autorii cercetării au verificat și această variantă explicativă: ea nu se confirmă. Nu au fost identificate diferențe semnificative sub aspectul expunerii la evenimente negative între cele două grupuri.

Cu alte cuvinte, se poate susține, de astă dată cu sprijinul științific al studiului, că simțul umorului ne protejează în bună măsură de trăirea unor stări de **tensiune, depresie, furie, oboseală și confuzie** ca ecou al unor întîmplări nefavorabile. Bănuim că aproximativ 95% dintre cititorii concluziei de mai sus sînt pe cale să respire ușurați, spunîndu-și: „nu e cazul să-mi

fac griji că m-aș putea îmbolnăvi în urma unei suite de evenimente negative – posed simțul umorului cel puțin în egală măsură cu majoritatea populației". Ei bine, considerăm că sînteți prea mulți cei care vă bucurați. Credem că un procentaj ceva mai ridicat de 5% îi reprezintă pe cei pe care-i denumim obișnuit ca fiind „lipsiți de simțul umorului". De aceea, cel mai bun lucru ar fi, pentru ca impresia despre noi înșine să cîștige în realism, să ne supunem unui examen ceva mai obiectiv decît simpla autoevaluare globală „am" sau „nu am" umor.

Chestionarul la care ne-am referit mai sus – și a cărui traducere (și adaptare) v-o prezentăm în continuare – solicită tot autoaprecieri. El cîștigă însă în obiectivitate obligîndu-vă să vă referiți la o suită de situații particulare, concrete. Vă oferim deci posibilitatea unei „autotestări". Atenție, însă! Nu acordați rezultatului mai mult decît o **valoare orientativă:** etalonul este dedus din cercetarea efectuată chiar de către autorii chestionarului. El este cu adevărat valabil numai în condițiile în care forma originală a chestionarului este administrată unor persoane care întrunesc două calități: a) să fie studenți; b) într-o universitate din S.U.A.

Realizarea unui etalon autohton constituie unul dintre proiectele noastre, cu atît mai mult cu cît am dori să verificăm încă o ipoteză care circulă deocamdată ca judecată de bun simț: se spune despre noi, românii, că sîntem un popor cu un dezvoltat simț al umorului. Poate că, mai știi, nu este exagerat de mic procentajul de 5% al celor cu un scor inferior la **„Chestionarul situațional de simț al umorului"*, pe care-l prezentăm în continuare.**

1. **Dacă, vizitînd un oraș, ați zări o persoană care vă este cunoscută (un coleg de serviciu, de exemplu), cum ați reacționa?**

a) nu aș face efortul să intru în vorbă

b) i-aș vorbi, dar nu cu prea mult umor

c) aș spune ceva care să-i provoace zîmbetul

d) aș găsi ceva de spus care să-i stîrnească rîsul

e) am rîde mult împreună.

2. **Cum ați reacționa dacă, în toiul nopții, v-ar trezi, dintr-un somn adînc, soneria telefonului și, răspunzînd, ați afla că este un vechi prieten care, în trecere prin oraș, s-a hotărît să vă sune doar pentru a vă auzi?**

a) nu m-ar amuza în mod deosebit

b) m-aș simți întrucîtva amuzat, dar nu mi-ar stîrni rîsul

c) aș fi în stare să rîd la glumele pe care mi le-ar spune

d) aș fi în stare să rîd și să glumesc la rîndul meu

e) am rîde mult împreună.

3. **Dacă în urma unui accident ați fi obligat să petreceți cîteva zile în pat, ce ați face în timpul acestei perioade de imobilizare?**

a) nu mi s-ar părea prea amuzant

b) aș zîmbi uneori

c) aș zîmbi deseori și, uneori, aș rîde

d) aș găsi o mulțime de motive să rîd

e) aș rîde cu poftă majoritatea timpului.

4. **Cum ați proceda dacă, după o activitate fizică îndelungată (înot, excursie, schi, fotbal etc.), v-ați regăsi împreună cu prietenii dumneavoastră, cu toții complet epuizați?**

a) nu aș găsi situația amuzantă

b) aș fi amuzat, dar nu în măsură de a mă exterioriza

c) aș zîmbi

d) aș rîde

e) aș rîde din toată inima.

5. **Ce ați zice dacă, sosind la o petrecere, ați descoperi că cineva poartă o piesă de îmbrăcăminte identică cu a dumneavoastră?**

a) n-aș găsi acest fapt amuzant

b) aș fi amuzat, fără a mă exterioriza

c) aș zîmbi

d) aș rîde

e) aș rîde din toată inima.

6. **Cum ați reacționa dacă un prieten v-ar da spre rezolvare un joc de gîndire și ați descoperi, spre surpriza prietenului, că sînteți capabil să dați foarte prompt răspunsul corect?**

a) n-aș găsi amuzant acest fapt

b) aș fi amuzat, fără a mă exterioriza

c) aș zîmbi

d) aș rîde

e) aș rîde din toată inima.

7. **În ce măsură sînteți înclinat către umor în zilele libere pe care vă hotărîți să le petreceți într-un mod plăcut în compania prietenilor?**

a) activitatea în care ne-am angajat nu ar presupune prea mult zîmbet și rîs

b) aș zîmbi din cînd în cînd, dar nu aș avea ocazia să rîd

c) aș zîmbi frecvent și aș rîde din cînd în cînd

d) aș rîde tare, relativ frecvent

e) aș rîde din toată inima majoritatea timpului.

8. **Ce ați zice dacă iarna, călătorind cu o mașină care, din cauza poleiului, ar derapa și s-ar răsuci orientîndu-se cu spatele în direcția în care vă deplasați, ați constata apoi că atît mașina, cît și ocupanții ei sînt neatinși?**

a) nu aș găsi amuzantă această întîmplare

b) aș fi amuzat, fără a exterioriza

c) aș zîmbi

d) aș rîde

e) aș rîde din toată inima.

9. **Dacă urmărind un program la televizor, împreună cu cîțiva prieteni, ați găsi că o anumită secvență este distractivă, fără ca vreunul dintre cei prezenți să dea semne că ar fi amuzat de scena respectivă, cum ați reacționa în mod obișnuit?**

a) aș trage concluzia că m-am înșelat, că scena nu avea nimic vesel în ea

b) aș zîmbi în sinea mea, fără a-mi exterioriza amuzamentul

c) aș zîmbi vizibil

d) aș rîde tare

e) aș rîde din toată inima.

10. **Cum ați fi dacă ați petrece o seară romantică în compania persoanei la care țineți cu adevărat (iubită/iubit, soție/soț)?**

a) aș fi mai degrabă serios (serioasă) în conversație

b) aș zîmbi uneori, dar probabil nu aș rîde prea mult

c) aș zîmbi frecvent și aș rîde tare din cînd în cînd

d) aș rîde frecvent

e) aș rîde din toată inima.

11. **Cum ați fi reacționat dacă ați fi primit, în mod cu totul surprinzător, o notă foarte proastă la un examen și ați fi povestit ulterior**

* *Traducere și adaptare după Martin, R.A., Lefcourt, H.M., Situational Humor Response Questionnaire: Quantitative Measure of Sense of Humor, în Journal of Personality and Social Psychology, 1984, vol. 47, nr. 1.*

SaDAng - arhiva personală

acest lucru unui prieten?
a) nu aş fi fost amuzat
b) aş fi fost amuzat, fără a exterioriza acest fapt
c) aş fi fost capabil să zîmbesc
d) aş fi fost capabil să rîd
e) aş fi rîs din toată inima.

12. **Aţi crezut că aţi recunoscut un prieten într-o încăpere aglomerată; aţi atras atenţia persoanei şi v-aţi îndreptat spre ea, dar, apropiindu-vă, descoperiţi că v-aţi înşelat, că este, de fapt, o persoană cu totul necunoscută. Ce aţi face în situaţia descrisă?**
a) nu aş fi amuzat de situaţie
b) aş fi amuzat, fără a exterioriza acest fapt
c) aş zîmbi
d) aş rîde
e) aş rîde din toată inima.

13. **Ce aţi face dacă, fiind aşezat la o masă, într-un restaurant, împreună cu cîţiva prieteni, ospătarul ar vărsa, din greşeală, conţinutul unui pahar pe haina dumneavoastră?**
a) nu aş fi amuzat de situaţie
b) aş fi amuzat, fără a mă exterioriza
c) aş zîmbi
d) aş rîde
e) aş rîde din toată inima.

14. **Ce aţi zice dacă, în timp ce aţi traversa o stradă printr-un loc marcat pentru trecerea pietonilor, un şofer nerăbdător, care a trebuit să oprească pentru a vă acorda prioritate, v-ar claxona?**
a) nu aş fi amuzat de situaţie
b) aş fi amuzat, fără a exterioriza acest fapt
c) aş zîmbi
d) aş rîde
e) aş rîde din toată inima.

15. **Ce aţi zice dacă în urma unei zile de muncă aţi descoperi că instrumentul cu care aţi lucrat (de exemplu, un calculator electronic) a funcţionat greşit?**
a) nu aş fi amuzat de situaţie
b) aş fi amuzat, fără a exterioriza acest fapt
c) aş zîmbi mult
d) aş rîde mult
e) aş rîde din toată inima.

16. **Cum aţi reacţiona dacă profesorul, anunţînd că va comunica rezultatele la un examen şi că va începe cu notele cele mai bune, ar citi printre primele numele dumneavoastră?**
a) nu aş fi amuzat de situaţie
b) aş fi amuzat, fără a exterioriza acest fapt
c) aş zîmbi
d) aş rîde
e) aş rîde din toată inima.

17. **Ce aţi fi zis, dacă, mai de mult, iubita (iubitul) dumneavoastră s-ar fi hotărît să rupă relaţia pentru că s-a ataşat de altcineva, iar după cîteva zile aţi fi povestit acest lucru unui prieten apropiat?**
a) n-aş fi găsit nici un strop de umor în această situaţie
b) aş fi fost capabil să mă simt întrucîtva amuzat, fără a exterioriza acest fapt
c) aş fi fost capabil să zîmbesc
d) aş fi fost capabil să rîd
e) aş fi rîs destul de mult.

18. **Dacă, fiind aşezat la o masă, într-un restaurant, împreună cu cîţiva prieteni, ospătarul ar vărsa, din greşeală, conţinutul unui pahar pe haina unuia dintre prietenii dumneavoastră...**
a) nu aş fi amuzat de situaţie
b) aş fi amuzat, fără a arăta acest fapt
c) aş zîmbi
d) aş rîde
e) aş rîde din toată inima.

19. **În alegerea prietenilor dumneavoastră cît de important consideraţi că este ca aceştia să aibă dispoziţie către amuzament şi rîs într-o mare varietate de situaţii?**
a) este trăsătura pe care o preţuiesc cel mai mult la un prieten
b) este o trăsătură pe care o apreciez mult, fără a o considera cea mai importantă
c) este o trăsătură pozitivă
d) este o trăsătură care nu-mi spune nimic, nici de bine, nici de rău, despre un prieten
e) este o trăsătură care mă cam deranjează.

20. **Cum apreciaţi că sînteţi din punctul de vedere al dispoziţiei către amuzament şi rîs într-o mare varietate de situaţii?**
a) este principala mea caracteristică
b) mă situez deasupra mediei
c) mă situez la nivelul mediu
d) mă situez sub nivelul mediei
e) această trăsătură este puţin dezvoltată la mine.

21. **În ce măsură dispoziţia dumneavoastră de a răspunde cu umor (prin rîs, zîmbet etc.) depinde de situaţia particulară în care vă găsiţi (în ce măsură depinde de persoanele care sînt de faţă, de locul în care vă aflaţi, de felul în care vă simţiţi din punct de vedere fizic etc.)?**
a) deloc
b) nu prea mult
c) într-o oarecare măsură
d) destul de mult
e) foarte mult

Tehnica de cotare: acordaţi-vă următorul punctaj pentru fiecare răspuns dat la întrebările 1-18: a) - 1 punct b) - 2 puncte c) - 3 puncte d) - 4 puncte e) - 5 puncte, iar pentru răspunsurile la ultimele trei întrebări (19-21): a) 5 puncte b) - 4 puncte c) - 3 puncte d) - 2 puncte e) - 1 punct.

După parcurgerea tuturor întrebărilor veţi însuma punctajul obţinut. Scorul total poate fi confruntat cu următorul etalon: 71 şi peste: FOARTE BUN; 67-70: BUN; 62-66: SUPERIOR MEDIEI; 58-61: MEDIU; 53-57: INFERIOR MEDIEI; 49-52: SLAB; 48 şi sub: FOARTE SLAB.

Dr. Mircea TOMA,
psiholog

Grupaj realizat de
Adina CHELCEA

RECORDURI MONDIALE PE URMELE UNUI MIT

Avionul propulsat de forţa musculară umană nu este o noutate. El a fost consacrat în 1979 prin zborul peste Canalul Mînecii al lui „Gossamer Albatros", pilotat de către americanul Paul McCready. Cu acea ocazie el stabilea şi un record mondial prin parcurgerea unei distanţe de 39 km. Este aceasta o limită? Desigur, nu!

Pornind de la anticul mit al lui Icar şi al tatălui său, arhitectul grec Dedal, recordul ar trebui să fie de cel puţin 111 km, distanţa dintre insula Creta şi continentul european. Dar Federaţia Aeronautică Internaţională nu omologheză legende şi tentativa de reeditare a performanţei de acum 3 500 de ani urmează să fie realizată în cursul acestei veri cu un avion construit special şi botezat „Daedalus".

După cele două avioane ale lui McCready, „Gossamer Condor" şi „Gossamer Albatros", au mai fost construire şi alte „biciclete zburătoare", dar care nu au înregistrat nici pe departe aceleaşi performanţe tehnice. Noile aparate nu au reuşit să parcurgă nici măcar traseul în formă de 8 printre două balize plantate la 800 m, prima probă a unui trofeu instituit special pentru aparatele de acest gen. O echipă de cadre didactice şi studenţi de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts şi-au propus să îmbunătăţească performanţele anterioare şi, în acelaşi timp, să încerce realizarea unui record apropiat de cel mitic. În cursul anului 1985 au început studiile pentru realizarea unui avion experimental, precursor pentru „Daedalus": „Eagle" (Vulturul). După un an de studii complexe, proiectul a fost definitivat şi s-a trecut la realizarea practică a modelului experimental. Confecţionat, asemeni aeromodelelor, din lemn, material plastic şi compozite, „Eagle" a fost rebotezat „Light Eagle" (Vulturul uşor) datorită masei lui reduse: numai 38 kg (o bicicletă obişnuită „Turist" are, conform prospectului, 18 kg).

În cursul primelor luni ale anului 1987, „Light Eagle" a efectuat primele zboruri de încercare. Pilotat de către un tînăr student la medicină pasionat de zbor, Gleen Tremml, aparatul a stabilit un nou record mondial de distanţă: 60 km, cu mult peste recordul anterior. Încurajaţi de succes, constructorii şi proiectanţii au atacat noi recorduri, de această dată la feminin, cu ajutorul specialistei în calculatoare Louise McCallin, în vîrstă de 30 de ani. Pasionată aviatoare, aceasta a reuşit să doboare nu unul, ci trei recorduri mondiale: a pedalat 16 km pe circuit închis, 8 km în linie dreaptă şi a rămas în aer timp de 37 de minute.

După succesele obţinute cu „Light Eagle", echipa a trecut la realizarea lui „Daedalus", direct derivat din acesta. Cu o anvergură de 34 m (faţă de 29 m la „Gossamer Albatros"), dar ceva mai greu (32 kg faţă de 25), avionul se caracterizează printr-un raport foarte mare în anvergură şi lăţimea maximă a aripii: 37,8. Acest raport este rezultatul direct al studiilor aerodinamice foarte detaliate la care a fost supus avionul şi a condiţiei iniţiale ca propulsia să fie asigurată cu numai 200 W. Pilotul stă culcat pe spate pentru a-şi utiliza optim energia muşchilor de la picioare, într-o poziţie asemănătoare celei de pe bicicletele de record. Viteza calculată este de circa 24 km/oră, ceea ce ar asigura realizarea tentativei de record în circa cinci ore de pedalare continuă. Masa totală a aparatului, cu un pilot de 68 kg, este de circa 100 kg, corespunzător unui coeficient de portanţă ridicat, puţin peste 115. Pilotarea se efectuează cu ajutorul unei manşe clasice (profundor şi direcţie) pe care pilotul o ţine cu mîna dreaptă, în stînga ţinînd un levier cu ajutorul căruia se face schimbarea pasului elicei pentru obţinerea continuă a unei tracţiuni optime.

Să sperăm că tentativa din acest an va reuşi şi că în acest mod recordul mondial de distanţă în linie dreaptă pentru zborul cu propulsie musculară va fi superior oricărui mit!

C. CRĂCIUNOIU

SaDAng - arhiva personală

CANDU

Un nume de referinţă

CANDU este un acronim care provine din sintagma **CAN**adian **D**euterium **U**ranium şi care desemnează modelul de reactoare nucleare energetice realizate în Canada. Acestea au ca elemente caracteristice de bază **folosirea uraniului natural drept combustibil şi a apei grele ca moderator şi agent de răcire.** Dintre modelele de reactoare CANDU, cel care s-a impus cel mai mult pînă acum este de tip PHWR. Spre deosebire de reactoarele LWR, la care întreaga zonă activă este conţinută într-un vas de presiune, la CANDU-PHWR se folosesc tuburi de presiune care străbat orizontal zona activă a reactorului. Dacă specialiştii americani au mers pe ideea valorificării tehnologiei de îmbogăţire a uraniului, pusă la punct în cadrul programului militar, iar cei britanici au urmărit obţinerea unor randamente cît mai ridicate pentru ciclul termic al centralei nuclearo-electrice (CNE), specialiştii canadieni şi-au propus încă de la început realizarea unui reactor care să folosească într-o măsură cît mai eficientă neutronii de fisiune. Aceasta conduce în mod normal şi la utilizarea eficientă a uraniului natural. Astfel, cantitatea de uraniu natural necesar fabricării combustibilului CANDU-PHWR este de 4 230 t/GWe, în timp ce la PWR ea este de 4 930 t/GWe.

Primul reactor CANDU a intrat în funcţiune în 1962, avînd o putere de 20 MWe. După acest reactor pilot (NPD) încep să se construiască o serie de CNE cu grupuri energetice de 200 MW, 500 MW şi 600 MW, cum sînt cele de la Douglas Point, Gentily 1 şi 2, Pickering A şi B, Pt. Lepreau şi altele. Pentru CNE Bruce A şi B se folosesc grupuri de 750 MW, iar pentru CNE Darlington de 800 MW. Se află în studiu şi proiectare grupuri energetice cu puteri de 1 250 MW.

Statisticile arată că performanţele de exploatare şi securitate nucleară ale centralelor CANDU sînt dintre cele mai bune pe plan mondial. Astfel, CANDU-PHWR a obţinut un indice mediu de disponibilitate (pentru grupuri de 500 MW şi mai mari) de 77%, în timp ce pentru PWR s-a obţinut 57%, pentru BWR 56%, iar pentru GCR 46%. La începutul anilor '80, grupul nr. 3 de la CNE Bruce deţinea primul loc în lume cu un indice de disponibilitate de 82%. O analiză a securităţii nucleare făcută pentru CNE din Canada în perioada 1962–1980 arată că în tot acest timp: ● nu s-a înregistrat nici un accident mortal de muncă ● nu s-a înregistrat nici un accident de muncă din cauza radiaţiilor ● cea mai ridicată expunere a întregului corp, care a depăşit limita reglementară de 5 rem pe an, a fost una de numai 7,3 rem ● supraexpunerile angajaţilor au fost foarte rare, corespunzînd la 0,25 incidente la un milion de om-ore lucrate ● salariaţii de la CNE s-au aflat în condiţii de siguranţă mult mai mare la lucru decît atunci cînd nu erau la lucru ● siguranţa angajaţilor CNE a fost mai mare decît a personalului din centralele cu combustibili clasici sau din cele hidroelectrice.

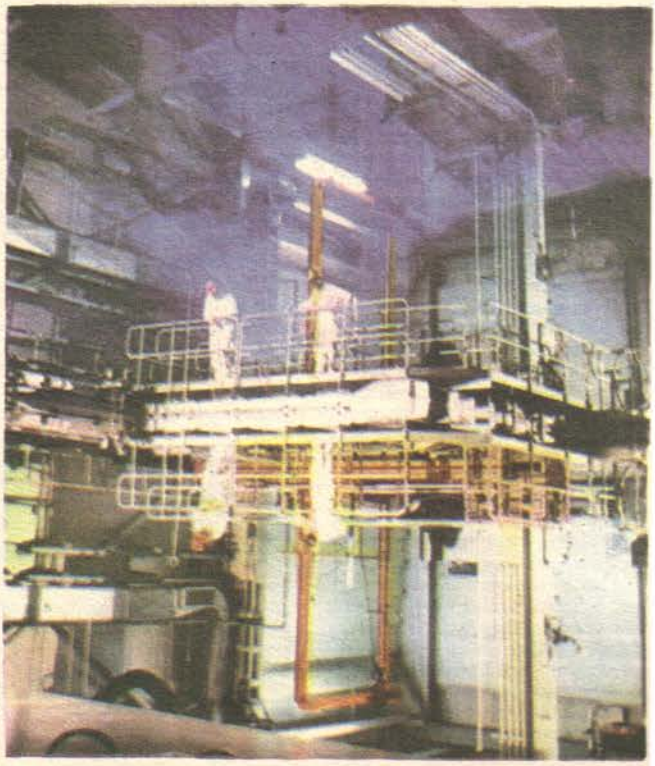
Combustibilul nuclear

Uraniul natural este un amestec de trei izotopi: U-234 (0,0057%), U-235 (0,72%) şi U-238 (99,2743%). Dintre aceştia, numai U-235 este **fisionabil**

cu neutroni termici avînd energii de 0,025 MeV; U-238 nu fisionează cu neutroni rapizi şi nici cu neutroni termici. Într-un reactor termic, izotopul U-238 este considerat material **fertil,** în sensul că se transformă, prin absorbţia de neutroni, în plutoniu, care este de asemenea fisionabil cu neutroni termici. La CANDU, plutoniul rezultat în combustibilul uzat, corespunzător unei puteri de 1 000 MW, este de cca 11,2 t; la un PWR această cantitate este de 5,4 t.

Uraniul natural se găseşte dispersat în scoarţa terestră în concentraţii foarte mici, de cca 2,7 g/t minereu. În apa mărilor şi a oceanelor concentraţia lui este şi mai mică: $0{,}4 \times 10^{-7}$ g/l-23×10^{-7} g/l. Canada deţine mari rezerve de minereuri uranifere grupate în trei mari regiuni: zona Lacului Urşilor (cel mai bogat zăcămînt, cu 50-60 g uraniu pe tona de rocă), zona Lacului Beaverlodge şi zona Blind River. Opţiunea specialiştilor canadieni pentru filiera CANDU se explică deci şi prin rezervele uranifere foarte importante care se găsesc în această ţară.

Reactorul este încărcat cu uraniu natural sub formă de bioxid de uraniu (UO_2). Aproximativ 29 de **pastile,** puse cap la cap, sînt închise ermetic într-o „teacă" de zircaloy, pentru a forma un **element** combustibil; 37 de elemente combustibile sînt asamblate pentru a forma un **fascicul** combustibil, iar 12 fascicule completează un **canal** de combustibil. Un fascicul de elemente combustibile nucleare are un diametru de aproximativ 10 cm, o lungime de cca 50 cm şi conţine aproape 20 kg de uraniu. Echivalentul energetic al unui astfel de fascicul este de cca 400 t de cărbune de bună calitate. Reactorul conţine 380 de canale de combustibil, care se încarcă cu ajutorul a două maşini de încărcare/descărcare amplasate la extremităţile vasului calandria (vasul reactorului). Sistemul CANDU permite manipularea fasciculelor combustibile în timpul funcţionării reactorului. La celelalte tipuri de reactoare, operaţia se poate executa numai după ce acesta a fost complet oprit. Fasciculele combustibile sînt împinse în canalul combustibil de către una din maşinile de încărcare, în timp ce fasciculele uzate sînt descărcate simultan de către cealaltă maşină, aflată la capătul opus al reactorului.



Moderatorul

Dintr-o reacţie de fisiune nucleară pot rezulta în medie 2,5 neutroni rapizi. Pentru producerea reacţiei în lanţ este necesar ca cel puţin unul dintre aceşti neutroni să fie absorbit de U-235 şi să genereze o nouă fisiune. Dar probabilitatea de fisiune creşte foarte mult o dată cu scăderea energiei neutronilor. Secţiunea de fisiune cu neutroni termici a U-235 este de 580 barn, în timp ce valoarea acestei secţiuni pentru neutroni rapizi este de numai 2 barn. Se impune deci ca neutronii rezultaţi dintr-o reacţie de fisiune să fie încetiniţi pînă la valori de aproximativ 0,025 MeV, proces numit „termalizare" sau „moderare". Materialul în care are loc şi, respectiv, care contribuie la realizarea acestui proces de încetinire se numeşte **moderator.**

Pentru reactorul CANDU, singurul material care poate îndeplini în bune condiţii cerinţele unui moderator de calitate este **apa grea** (D_2O) cu o puritate de 99,75%. Ea este de fapt o combinaţie a oxigenului cu **deuteriul,** un izotop natural şi stabil al hidrogenului. Deuteriul se găseşte foarte dispers în natură, putînd fi accesibil în concentraţii de cel mult 160 μmol/mol. Principala metodă chimică de obţinere a apei grele se numeşte Girdler-Sulfide (GS) şi se bazează pe schimbul izotopic între apă şi hidrogenul sulfurat. Ca metode fizice de obţinere a apei grele se folosesc distilarea şi electroliza apei uşoare. Instalaţiile de apă grea de la uzinele Bruce şi Port Hawkesbury din Canada folosesc procesul GS pentru îmbogăţirea iniţială şi apoi distilarea apei pentru finisarea produsului.

La reactorul CANDU, apa grea folosită ca moderator circulă printre tuburile de presiune. Sistemul moderator conţine, pe lîngă spaţiul ocupat în zona vasului calandria, două pompe şi un schimbător de căldură în care apa grea ieşită din reactor cedează o parte din căldura primită de la tuburile de

SaDAng - arhiva personală

presiune prin convecţie şi, respectiv, de la radiaţiile gama şi neutronii care o străbat. În caz de avarie, cînd se pierde agentul de răcire care circulă prin tuburile de presiune, moderatorul aflat în vasul calandria preia şi funcţia de răcire a combustibilului nuclear.

Sistemul de transport al căldurii

Fiecare reacţie de fisiune produce, în medie, o energie de 200 MeV. Din această energie, aproximativ 90% este produsă în combustibil, 4% în moderator, iar 5% se disperseză prin particulele neutrino. Deci energia produsă în combustibil, într-o singură reacţie de fisiune, este de 180 MeV. Înmulţind această valoare cu numărul fantastic de mare (milioane de milioane) al evenimentelor de fisiune din combustibilul nuclear, rezultă o cantitate enormă de căldură generată în zona activă a reactorului. Această căldură este preluată de un **fluid de răcire** care circulă prin tuburile de presiune unde se află montate fasciculele de combustibil nuclear. La CANDU, fluidul de răcire este apa grea, care preia căldura generată de combustibilul nuclear şi o „transportă" la generatoarele de abur. De ce tot apă grea? Pentru că ea absoarbe mai puţini neutroni decît apa uşoară. La reactoarele de tip LWR se poate folosi apă uşoară (H_2O) deoarece combustibilul este uşor îmbogăţit.

Sistemul de transport al căldurii este alcătuit din două bucle intercalate sub formă de 8. Curgerea fluidului are loc într-un sens, prin jumătate din canalele de combustibil (tuburile de presiune), şi în sens invers prin cealaltă jumătate. Fiecare din buclele menţionate conţine, pe lîngă canalele de combustibil aferente, cîte două pompe şi două generatoare de abur. Cele două pompe trebuie să asigure circulaţia apei grele prin reactor atît în timpul funcţionării lui, cît şi al opririi acestuia. Iată deci o trăsătură specifică reactoarelor nucleare pe care nu o întîlnim la cazanele de abur din centralele termoelectrice clasice.

Generatorul de abur este, practic, un schimbător de căldură alcătuit dintr-un fascicul de ţevi în formă de U întors, conţinut într-o manta. Prin ţevile acestui fascicul circula apa grea care cedează căldura preluată din reactor apei uşoare ce circulă printre ţevi şi manta. Apa uşoară se transformă în abur saturat care merge la turbină. Pentru fiecare canal combustibil debitul de apă grea, la un reactor de 600 MW, este de 24 kg/s; ea intră în reactor cu o temperatură de 276°C şi iese cu 312°C. Puterea termică a unui singur canal de combustibil este de 6,5 MW!

Controlul şi securitatea reactorului nuclear

Avînd în vedere complexitatea şi dinamica funcţionării reactorului nuclear, întreaga supraveghere şi conducere operativă a acestuia se realizează cu ajutorul sistemelor de automatizare şi a două calculatoare de proces care funcţionează în paralel. Dacă apare o defecţiune la calculatorul aflat în funcţiune, atunci este cuplat la proces în mod automat celălalt calculator. Disponibilitatea acestor calculatoare depăşeşte 99%. Dacă totuşi se întîmplă ca ambele calculatoare să se defecteze, atunci reactorul se opreşte automat. Camera de comandă este prevăzută cu o serie de display-uri care permit obţinerea oricăror informaţii din centrală, precum şi a datelor de tip „ghid operator", fapt care conduce la realizarea unei exploatări optime şi fiabile a întregului grup energetic.

Controlul propriu-zis al reactorului se face prin reglarea permanentă a fluxului de neutroni din zona activă, în concordanţă cu cerinţele de putere ale centralei. Aceasta se obţine prin controlul de reactivitate. La CANDU, un prim sistem de control al reactivităţii îl constituie însăşi alimentarea sub sarcină cu combustibil. Apoi se folosesc o serie de „zone de control" cu apă uşoară, avînd rolul de absorbanţi de neutroni. De asemenea, se folosesc barele de control şi de „ajustare" a fluxului de neutroni.

Pentru securitatea reactorului, pe lîngă sistemul de oprire normală, CANDU mai este prevăzut cu încă două sisteme de oprire de avarie care funcţionează în mod independent unul de celălalt: un sistem cu bare puternic absorbante de neutroni care pătrund în zona activă prin cădere liberă şi un sistem de „otrăvire" a moderatorului cu azotat de gadoliniu (un puternic absorbant de neutroni).

Sistemele de securitate ale reactorului sînt grupate în două clase ce pot funcţiona independent una de cealaltă. De exemplu, în cazul în care se defectează sistemul de alimentare normală cu apă de răcire, în clădirea reactorului sînt prevăzute sisteme de avarie care sînt conectate la nişte rezervoare de alimentare. Menţionăm, de asemenea, faptul că fiecare sistem de măsură a parametrilor vitali ai reactorului conţine **trei** bucle de măsură cu funcţionare independentă; o defecţiune la una din aceste bucle nu va afecta nicicum funcţionarea celorlalte două.

Clădirea reactorului (anvelopa) este construită din beton posttensionat, căptuşită cu material plastic şi prevăzută cu un sistem de stropire cu apă obişnuită, pentru cazurile de avarie.

Ar mai fi încă multe de spus despre teoria de asigurare a securităţii nucleare la reactoarele CANDU. Ne oprim însă aici, cu speranţa că am reuşit să sugerăm complexitatea problemelor pe care le implică asimilarea şi dezvoltarea tehnologiilor de vîrf în domeniul nuclear.

Dr. ing.
Constantin BRĂTIANU

MIC BREVIAR NUCLEARO-ENERGETIC

BWR (Boiling Water Reactor) — Reactor cu apă în fierbere
FBR (Fast Breeder Reactor) — Reactor reproducător cu neutroni rapizi
GCR (Gas Cooled Reactor) — Reactor răcit cu gaz
LWR (Light Water Reactor) — Reactor cu apă uşoară
NPD (Nuclear Power Demonstration) — Reactor pilot pentru demonstrarea fezabilităţii tehnologiei CANDU
PHWR (Pressurized Heavy Water Reactor) — Reactor cu apă grea sub presiune
PWR (Pressurized Water Reactor) — Reactor cu apă uşoară sub presiune

AUTOMOBILE cu direcție... integrală!

Intrat în al doilea secol al existenței sale, clasicizat în aparență, automobilul continuă, totuși, să se dezvolte, pregătindu-se să răspundă cît mai bine cerințelor de trafic din mileniul care vine. După electrificarea comenzii alimentării și aprinderii, după introducerea suspensiilor „inteligente", a sistemelor de prevenire a blocării roților la frînare ori a dispozitivelor de evitare a patinării la demarajele pe terenuri cu mică aderență, iată încă o promisiune, materializată deja în producția de serie: direcția integrală.

De ce patru roți directoare?

Una din situațiile delicate și, uneori, critice în timpul conducerii o reprezintă modificarea direcției de rulare. La viteze mici, mai ales în condițiile marilor aglomerări urbane cu parcări pe spații reduse și cu deviații unghiulare de traseu importante, impuse de traficul stradal intens, automobilele trebuie să aibă o manevrabilitate superioară, exprimată prin valoarea razei minime de viraj. Vehiculele la care acest parametru are valori ridicate efectuează greu astfel de manevre și în intervale de timp mari, iar parcările pe suprafețe restrînse sînt însoțite nu de puține ori și de coliziuni. Cînd alura rulajului este mai vie, curbele se cer atacate cu păstrarea stabilității mașinii. Un studiu chiar mai puțin aprofundat și mai ales experiența proprie scot în evidență că actualele mecanisme de direcție, care implică în luarea virajelor numai roțile anterioare, nu se comportă tocmai satisfăcător în ambele situații amintite. Iată de ce, cu toată complicația lor constructivă, mecanismele cu toate roțile directoare se află în centrul preocupărilor specialiștilor.

Ideea direcției integrale nu este, de fapt, nouă; încă în anul 1876 un artizan francez a echipat un vehicul propulsat cu motor cu abur cu un mecanism de direcție care acționa asupra tuturor celor patru roți. Sînt cunoscute și alte tentative, toate sterile, ca aceea întreprinsă în 1936 la „Mercedes-Benz". Dar unele dintre vehiculele ultimului război mondial au demonstrat fără posibilități de tăgadă virtuțile direcției integrale. Apoi, în anii postbelici, au apărut încercările lui M. Thompson de a transforma, în 1967, un autoturism „Indy" și, mai tîrziu, un „Oldsmobile Tornado" în vehicule cu tracțiune integrală.

A urmat o perioadă care părea să fi așternut un val de uitare peste aceste evenimente. Dar iată că recent s-a produs un adevărat reviriment în privința opiniei privitoare la oportunitatea direcției integrale, o avalanșă de invenții, aproape toate patentate, materializate în fază de prototip și chiar în producția de serie în Japonia. Eforturile depuse în această direcție sînt cu adevărat remarcabile. Un singur exemplu este edificator: firma „Honda" a lucrat mai bine de zece ani la un astfel de mecanism pentru realizarea căruia a cheltuit mai bine de 60 milioane de dolari! Este justificat oare un astfel de efort? Răspunsul la această întrebare îl poate oferi numai cercetarea comportamentului în viraje al vehiculului cu două roți directoare și îmbunătățirile pe care le poate aduce direcția integrală.

Cum se efectuează un viraj?

Răspunsul la această întrebare pare simplu și chiar unii specialiști erau convinși pînă nu de mult că un viraj corect reclamă bracarea roților din spate în același sens cu cele anterioare; dar acest lucru nu este valabil întotdeauna! Lămurirea problemei cere să se cunoască mai întîi definiția razei de viraj. După cum se vede în figura 1 a, ea reprezintă distanța r dintre traiectoria centrului de masă al mașinii G și centrul de viraj O, în jurul căruia se deplasează vehiculul; poziția acestuia din urmă se determină prin intersectarea perpendicularelor trasate pe planurile roților automobilului. Este de la sine înțeles că, cu cît raza de viraj este mai mică, cu atît vehiculul este mai manevrabil, adică poate ataca curbe mai strînse, cum sînt cele impuse de eșichierul stradal urban sau de parcările în spații mici. Raza de viraj poate fi simțitor micșorată dacă concomitent cu roțile anterioare sînt bracate și cele din spate, dar în sensuri diferite, așa cum se arată în figura 1 b. În acest caz virajele strînse sau parcarea sînt mult ușurate (fig. 1 c).

Iată, așadar, că, pentru îmbunătățirea calităților manevriere, roțile din față și cele din spate ale vehiculelor ar trebui bracate în viraj în sensuri opuse. Dar cum se petrec lucrurile la viteze mari? Să ne imaginăm un autoturism care rulează rapid pe o autostradă, aflîndu-se la începu-

1. - *Raza de viraj r poate fi redusă sensibil, amplificînd manevrabilitatea mașinii, dacă o dată cu roțile din față sînt bracate în sens invers și cele din spate.*

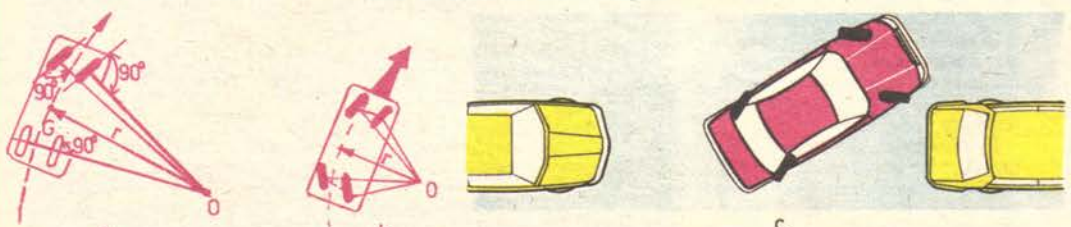


Fig.1

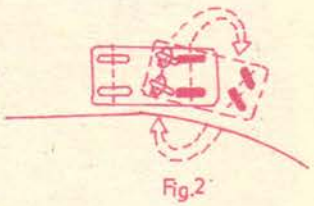
SaDAng - arhiva personală

tul unei curbe (fig. 2). Pentru a efectua virajul, roţile directoare sînt rotite spre interiorul curbei, manevră care face ca maşina să sufere o mişcare de giraţie în timpul căreia roţile din spate se rotesc pe sol în jurul petei de contact. Această mişcare în care se produce o alunecare între pneu şi sol echivalează cu o pierdere parţială a aderenţei şi este similară cu o microderapare. Dar fenomenul poate lua proporţii la viteze foarte mari şi cînd se execută viraje strînse. Situaţia poate căpăta caracter de gravitate pe o şosea cu aderenţă precară, cînd un şofer mai puţin experimentat poate pierde controlul vehiculului; maşina începe să se rotească în jurul polului de stabilitate oferit de roţile din faţă (care rulează, nu alunecă pe sol, deci n-au pierdut aderenţa), tinzînd să execute mişcarea cunoscută sub denumirea „tête à queue", adică să ajungă cu spatele în sensul de mers. Evitarea pericolului impune manevrarea volanului în sensul invers al virajului, aşa cum se arată în figura 3 a. Astfel de situaţii sînt excluse dacă roţilor din spate li se conferă în viraj o poziţie similară cu a celor din faţă. În acest fel ele rulează la fel cu cele anterioare, evitîndu-se alunecarea lor laterală pe sol, adică iniţierea derapajului (fig. 3 b). O astfel de maşină poate ataca curbele într-o alură alertă chiar şi în condiţii inferioare de aderenţă.

Concluzia este firească: pentru o bună manevrabilitate şi o stabilitate corespunzătoare, autovehiculele trebuie să fie echipate cu mecanisme de direcţie integrală care la viteze mici să bracheze roţile din spate în sens invers celor anterioare, iar la viteze mari să bracheze toate roţile în acelaşi sens.

Realizări la zi

Fabricaţia de serie a autoturismelor cu direcţie integrală a întîrziat pînă în zilele noastre, deşi principiul ei este cunoscut de mult, aşa cum s-a arătat. Explicaţia constă în dificultăţile legate de crearea unui mecanism uşor, simplu, ieftin, sigur în funcţionare şi fără probleme deosebite de întreţinere şi repa-



2. ***– La rulajul cu viteze ridicate, ca urmare a alunecării pe sol a roţilor posterioare, maşina are tendinţa de a se roti în timpul executării virajelor.***

3. ***– La autoturismele cu numai două roţi directoare pierderea parţială a aderenţei roţilor din spate atrage după sine rotirea vehiculului în jurul axei sale, cu tendinţa de împingere înainte a părţii posterioare; pentru redresare este necesară micşorarea unghiului de braqaj (a). La vehiculele cu direcţie integrală acest fenomen nu se produce (b), aşa încît curbele pot fi atacate cu viteze mai mari, chiar pe drumuri cu aderenţă mai mică, fără pierderea stabilităţii.***

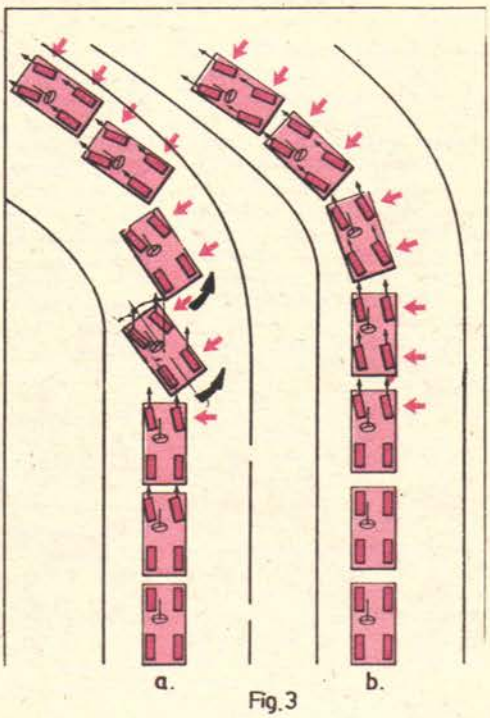


Fig.3

4. ***– Comanda roţilor din spate la autoturismul „Honda Prelude – 4 US" este simplă şi ieftină. De natură pur mecanică, ea cuprinde un arbore cardanic de comandă cu disc şi excentric (1), un angrenaj planetar (2), arborele de ieşire excentric (3), glisorul (4) cu suportul său (5) şi barele de direcţie (6) care acţionează roţile***

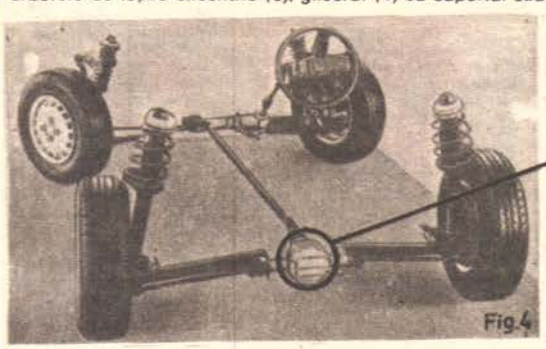
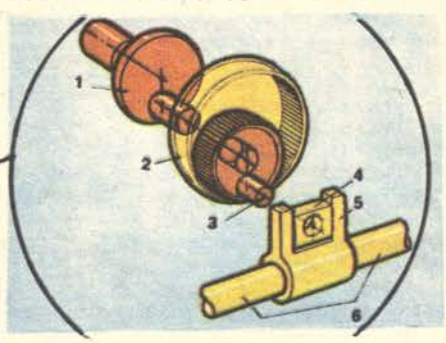


Fig.4



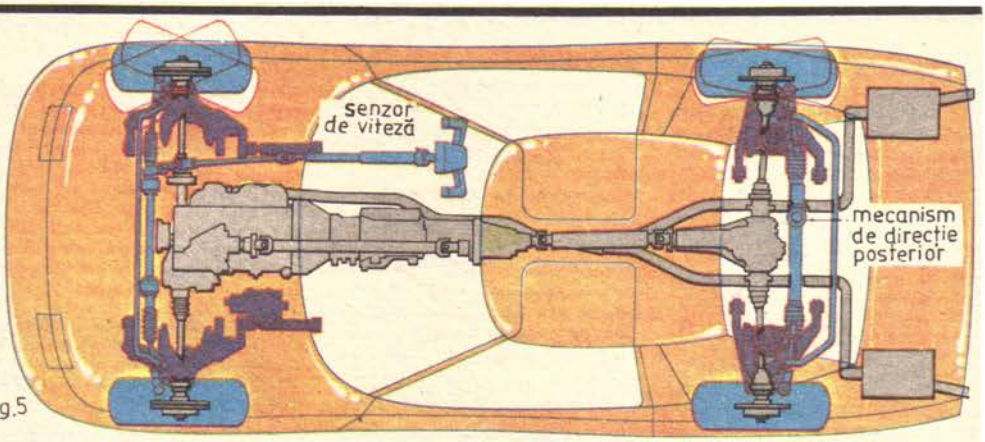


Fig.5

rare. Premiera a realizat-o firma „Honda" cu o soluție dintre cele mai simple, pur mecanică, ceea ce o face mai atrăgătoare sub aspectul prețului. Ea comportă, în principal, un mecanism planetar pentru bracarea roților din spate. Mișcarea direcțională se transmite de la volan printr-un ax cardanic pe a cărui extremitate posterioară se află fixat discul 1 (fig. 4), prevăzut cu un excentric pe care este montat un alt disc 2, îndeplinind rolul de roată planetară. O altă roată angrenată cu interiorul discului 2 poartă un ax 3, care descrie o mișcare de satelit în ansamblul mecanismului planetar. Împreună cu glisiera 4 și suportul 5, ansamblul de piese descris transmite, în final, mișcarea spre roțile posterioare prin brațele de direcție 6. Construcția face ca la unghiuri mici de rotire a volanului (proprii deplasării rectilinii cu viteze mari) roțile din spate să urmeze mișcarea celor din față, iar la unghiuri mari acționarea lor să se facă invers.

La al 26-lea Salon Internațional de Automobile de la Tokyo au fost expuse încă șase modele de autoturisme cu tracțiune integrală, dar de o concepție mai sofisticată. Firma „Nissan" a prezentat trei modele, iar „Mazda", „Mitsubishi" și „Toyota" câte unul. Plecînd de la modelul de bază MX-2, „Mazda" a prelucrat varianta MX-3 cu direcție integrală; roțile din față pot braca pînă la un unghi de 40 grade, iar un calculator de opt biți determină valorile necesare ale unghiurilor de bracare pentru roțile posterioare, care pot fi rotite cu maximum șase grade. Cînd vehiculul rulează cu mai puțin de 40 km/h, ele se mențin în poziție neutră în viraj, iar peste această viteză încep să fie rotite în același sens cu cele din față, unghiul de bracaj fiind cu atît mai mare cu cît viteza este mai ridicată. După cum declară Yassuda Noritaka, șeful departamentului de încercări al firmei „Mazda", modelul MX-3 a demonstrat că poate executa viraje în timpul unei curse în slalom cu viteze mai mari cu 10% decît cele permise unui autoturism cu direcție tradițională.

Un sistem original a fost elaborat la „Nissan", în cadrul unui program ambițios de a integra în mecanismul direcției integrale ingenioasa suspensie HICAS (HIgh CApacity Suspension). Aplicat pe autoturismul cu motor central MID-4 și pe sedanul de lux „Skyline", sistemul, neasistat electronic, permite o rotire ușoară, cu pînă la 0,5 grade, a roților din spate, cînd mașina atacă viraje cu viteze mai mari de 30 km/h. HICAS folosește ca semnale de comandă viteza vehiculului și accelerația sa laterală. Cînd aceasta atinge 0,5 grade, o pompă acționează cilindrul hidraulic al suspensiei rotind roțile posterioare în aceeași direcție cu cele din față. Specia-

5. - *„Mazda MX-3" are patru roți directoare, cele posterioare putîndu-se roti în diverse sensuri, în funcție de direcția virajului și de viteza mașinii (schema prezintă situația virajului la viteze inferioare). În schemă este arătată plasarea componentelor electronice care includ un senzor de viteză și un microprocesor.*

6. - *Autoturismul sport „NISSAN MID-5" cu motor central este prevăzut în spate cu o suspensie originală HICAS, care permite roților posterioare să se rotească cu pînă la 0,5 grade în același sens cu cele din față, în timpul virajelor. O pompă hidraulică acționează cilindrii de comandă ai amortizoarelor, sistemul avînd ca semnale de comandă accelerația laterală și viteza mașinii.*

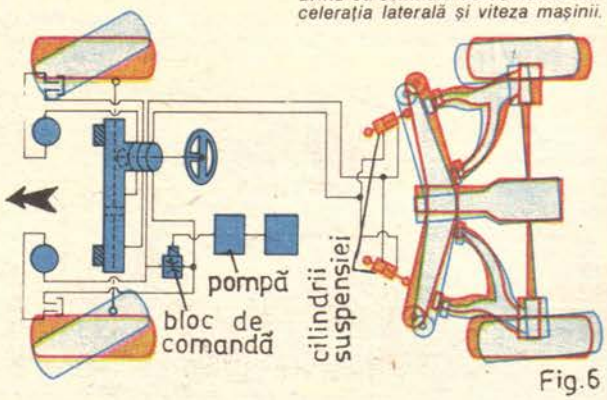


Fig.6

SaDAng - arhiva personală

liştii firmei susţin că rotirea cu 0,5 grade este suficientă pentru a garanta stabilitatea în viraj a maşinilor din actuala generaţie. Dar ei nu exclud posibilitatea ca, la viitoarele produse, în funcţie de viteza medie de rulaj a traficului din următorul mileniu, să fie necesare unghiuri mai mari. Un sistem asemănător este aplicat şi pe modelul RX-7 produs de firma „Mazda" (tot japoneză, firește!).

Într-o îmbinare cu HICAS, „Nissan" a mai creat şi sistemul CUE-X care permite, în plus, rotirea roţilor din spate şi în sens contrar celor din faţă la viteze mici. Un calculator de opt biţi, care controlează concomitent funcţionarea suspensiei active şi poziţionarea spoilerelor, asigură bracarea roţilor posterioare cu un unghi maxim de şapte grade, în funcţie de viteză.

Europa, depăşită în ultima vreme nu numai în acest domeniu, pare mai puţin interesată de dezvoltarea unor atare mecanisme de direcţie. Din cele ce se cunosc, încercări se fac doar la „Porsche" (care are chiar un model realizat sub sigla 928, foarte asemănător sistemului HICAS) şi la „Volkswagen". Poate din prudenţa de a nu lansa un vehicul ale cărui calităţi nu sînt încă suficient verificate practic sau din neîncrederea în sistem (pe care un reprezentant al firmei VW îl declară a nu prezenta avantaje reale pentru actuala generaţie de autoturisme), constructorii europeni se menţin încă în expectativă.

Desigur, numai exploatarea de durată a unui parc de maşini suficient de mare va tranşa definitiv soarta direcţiei integrale în condiţiile actuale de trafic. Dar apariţia ei, chiar dacă numai pe modele de avangardă tehnică, înscrise sub titulatura „Hi-tech" (înaltă tehnicitate), la care ţin mult marile firme din motive de prestigiu, trebuie semnalată, fără îndoială, ca un eveniment tehnic notabil; ea constituie încă un pas înainte spre conturarea profilului automobilului mileniului trei.

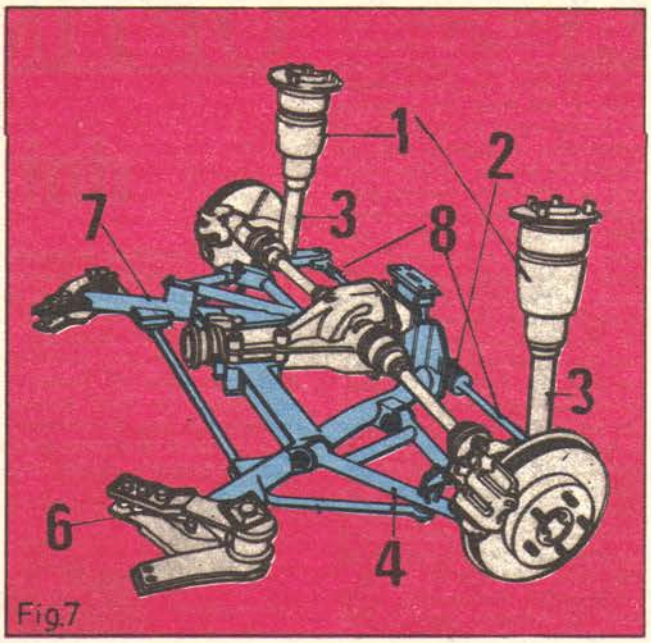


Fig.7

7. - *Autoturismul CUE-X, produs de firma japoneză „Nissan", foloseşte o suspensie sofisticată HICAS pentru modificarea pasivă a poziţiei roţilor din spate cu maximum 0,5 grade. Sistemul are însă şi un sistem hidraulic activ separat care roteşte aceste roţi cu pînă la şapte grade în sens opus celor din faţă pentru mărirea manevrabilităţii la viteze mici.*

1. - *Suspensia pneumatică;* **2.** - *cilindrul de forţă a direcţiei;* **3.** - *tijă;* **4.** - *braţ diagonal;* **5.** - *bară antiruliu;* **6.** - *cilindru de forţă HICAS;* **7.** - *braţul suspensiei posterioare;* **8.** - *bare de direcţie transversale.*

8. - *„Toyota FXV" are un sistem direcţie pur mecanic, neasistat electronic.*

Prof. dr. ing.
Mihai STRATULAT

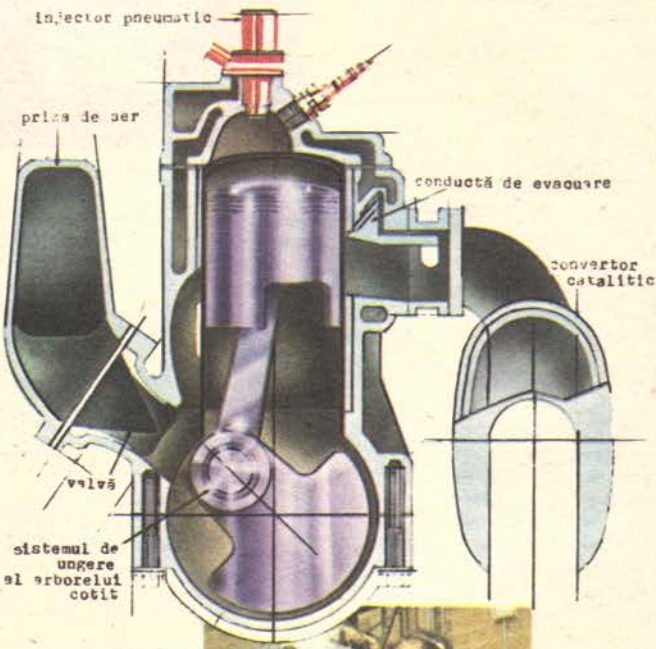
Fig.8

OPTIMISMUL în doi timpi

Ar fi foarte dificil pentru orice inventator să-i convingă pe constructorii de motoare termice de faptul că dezavantajele celor în doi timpi pot fi învinse în stadiul actual de dezvoltare al tehnologiei. Şi aceasta chiar în momentul în care, pe plan mondial, se renunţă la ultimele automobile propulsate în acest mod. Mai mic şi mai compact, mai uşor de uzinat şi întreţinut, motorul în doi timpi „a pierdut" piaţa automobilistică datorită gradului ridicat de poluare şi lipsei de economicitate în consumul de combustibil. Iată însă că un grup de ingineri australieni au realizat un nou tip de injector cu aer sub presiune, adaptat la motoarele în doi timpi, ce asigură rezultate spectaculoase. Motoarele marine de mică putere „out-board" l-au adoptat imediat. Vor opta pentru el şi constructorii de automobile de mic litraj? Rămîne de văzut.

Exceptînd cunoscutele „Trabant"-uri echipate chiar în 1988 cu motoare în doi timpi (s-a confirmat însă faptul că producătorul va dota în curînd noile modele cu motoare în patru timpi) şi cîteva tipuri de automobile mai vechi, aflate încă în circulaţie, toate automobilele din lume dispun de motoare cu ardere internă în patru timpi. Renunţarea la motorul în doi timpi s-a făcut datorită creşterii severităţii normelor antipoluante în majoritatea ţărilor lumii şi sporirii preţului benzinei, fapt ce a dus implicit la cvasigeneralizarea celor în patru timpi, mult mai economice şi cu randamente superioare. Modul lor de funcţionare este cunoscut: aerul şi combustibilul sînt aspirate în cilindru la cursa de coborîre a pistonului, fiind comprimate la cursa de revenire. Energia se produce în timpul trei, cînd amestecul detonează şi împinge pistonul. Mişcarea finală de revenire a acestuia împinge în exterior gazele arse şi ciclul începe din nou. Principiul ar putea fi comparat cu acela de funcţionare a unei uşi rotative prin care trec oaspeţii unui hotel: cei care intră nu se amestecă niciodată cu cei care ies, după cum gazele arse nu se amestecă cu aerul proaspăt, şi invers. Există însă dezavantajul unei curse complete în care nu se produce energie.

Un motor clasic în doi timpi absoarbe o cantitate de amestec ce este comprimată deasupra pistonului. După ardere şi detentă, pistonul este împins în jos, descoperind ferestrele de transfer ce lasă aerul şi combustibilul să treacă în camera de combustie. Pe lîngă aducerea amestecului nou în cilindru se face aşadar şi eliminarea gazelor arse. Deoarece la fiecare rotaţie (două curse) se produce o explozie, un motor de acest tip ar trebui (ideal) să producă de două ori mai multă energie decît unul echivalent în patru timpi. Un alt avantaj ar fi simplitatea: motoarele în doi timpi nu au nevoie de complicatele mecanisme de acţionare a supapelor, acestea fiind înlocuite cu orificiile din pereţii cilindrului prin care pă-



SaDAng - arhiva personală

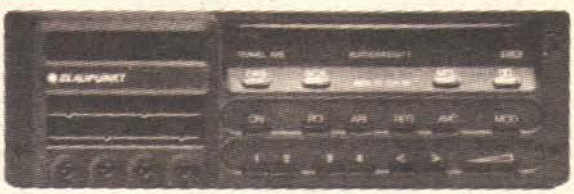
trund combustibilul şi aerul în amestec şi se elimină gazele arse.

Totuşi aceste motoare nu constituie un mijloc avantajos de a genera energie. Controlul riguros al arderii este imposibil în diverse regimuri de turaţie şi cuplu rezistent. De aceea ele au adesea o ardere incompletă, se produc detonări şi este poluată atmosfera cu hidrocarburi nearse. Uleiul de ungere se amestecă întotdeauna cu amestecul de ardere şi uleiul ars devine o altă sursă poluantă de hidrocarburi. În aceste condiţii, realizarea deosebită pe care au obţinut-o specialiştii firmei australiene „Orbital" este un injector care utilizează aer comprimat în locul celui la presiune normală pentru a pompa amestecul combustibil în camera de ardere. Unul dintre marile avantaje ale dispozitivului este acela că se asigură un amestec foarte fin, prin obţinerea unor picături de combustibil de cca 20 de ori mai mici decît la cel mai perfecţionat injector electronic actual. Amestecul omogen astfel rezultat permite o ardere mai bună şi, implicit, puteri superioare.

Aplicată la motorul în doi timpi, injecţia directă rezolvă cîteva dintre neajunsurile esenţiale ale acestuia. Sistemul propus controlează foarte exact amestecul aer-combustibil. Acesta din urmă, sub formă de „spray" foarte fin, umple uniform camera de ardere şi se consumă progresiv cu propagarea frontului de ardere. Combustibilul nu intră în contact cu uleiul lubrifiant, astfel încît se elimină poluarea provocată de arderea incompletă a acestuia. Constructorii scot în evidenţă de asemenea preţul scăzut al injectorului şi simplitatea uzinării întregului motor, un avantaj deloc neglijabil în conjunctura actuală.

Noul tip de motor a fost aproape imediat studiat şi adoptat de către unii producători de motoare marine de mică putere, în acest domeniu normele de poluare fiind mai îngăduitoare. Chiar daccă şansele de a vedea motorul „Orbital" în construcţia automobilelor sînt deocamdată reduse, cele de a introduce injectorul de joasă presiune aferent lor la motoarele în patru timpi sînt foarte mari. Mai mulţi constructori reputaţi, cum ar fi „Ford" sau „General Motors", studiază de mai mult timp aşa-numitele „motoare cu alimentare stratificată", ce ar permite o reducere semnificativă a consumului de combustibil. Într-un astfel de motor sînt arse amestecuri mult prea sărace pentru a putea fi detonate prin scînteie. De aceea se aprinde iniţial doar un mic jet de amestec bogat, iar acesta acţionează ca o torţă asupra restului de amestec ce umple camera de ardere. Teoretic, un astfel de motor ar putea funcţiona mai economic şi mai puţin poluant decît motoarele actuale. Sistemul de injecţie „Orbital" ar putea fi însă o soluţie convenabilă pentru motoarele cu alimentare stratificată, lucru ce a dus la lansarea mai multor teme de cercetare ce sperăm că vor aduce rezultatele dorite.

Deşi masa redusă a unui motor „Orbital" şi simplitatea sa constructivă ar putea atrage pe constructorii de automobile de mic litraj foarte ieftine, printre specialişti ele nu se bucură decît de ceea ce am putea numi un „scepticism în doi timpi": poluare şi lipsă de economicitate. Continuînd ideea, chiar dacă astăzi soluţiile optimiste sînt „în patru timpi", să-i dăm o şansă şi celui în doi timpi, în avantajul tuturor utilizatorilor.



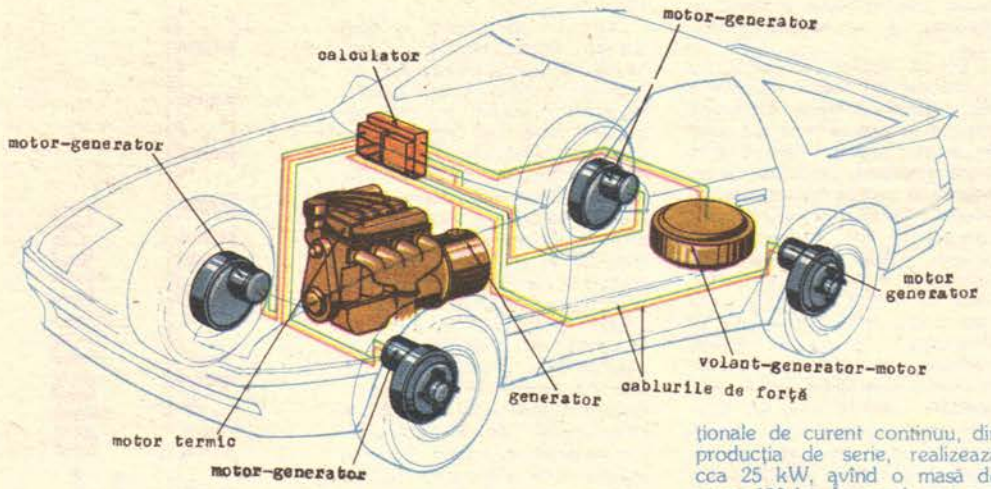
TELECOMANDĂ ÎN INTERIORUL AUTOMOBILULUI

În timp ce dv. pilotaţi automobilul, radiocasetofonul din imagine poate selecta şi afişa lungimile de undă ale posturilor care se recepţionează cel mai bine în regiunea respectivă. Poate reţine titlurile melodiilor de pe o casetă, afişîndu-le pe fiecare timp de 12 secunde.

AUTOMOBILELE sport... diesel-electrice

Ideea nu este nouă. Primul automobil cu acţionare hibridă (motor cu explozie-generator electric) era pus în vînzare în anul 1905 sub denumirea de „Gas-A-Lec". Un motor cu benzină învîrtea rotorul unui generator ce punea în mişcare un motor electric şi acesta, la rîndul lui, roţile. Datorită tehnologiilor epocii şi pierderilor de conversie a energiei, randamentul era destul de mic la un preţ de cost ridicat. Tehnologiile sfîrşitului de secol permit relansarea ideii cu o promisiune mai mult decît atractivă: automobile sport cu un consum sub 3 l la 100 km! Cum e posibil acest lucru?

Încă de la începutul erei automobilului, puterea furnizată de motor se transmite roţilor prin intermediul unui lanţ cinematic cu multe piese în mişcare, arbori şi angrenaje. Ideea unor cercetători din Denver (S.U.A.) este de a transforma energia furnizată de un motor termic – sursa cea mai convenabilă de energie la bordul unui automobil deocamdată – în energie electrică ce acţionează direct roţile, în funcţie de necesităţi. Un astfel de sistem, o dată pus la punct, ar putea prezenta avantaje multiple, dintre care putem

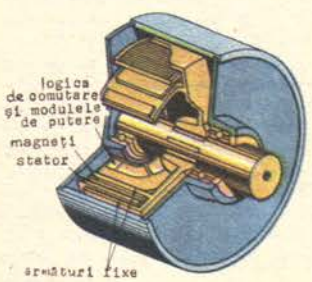


menţiona: ● recuperarea energiei pierdută la frînare prin utilizarea acesteia la acţionarea unui volant; la accelerare, energia este captată din nou, realizîndu-se un ciclu specific procedeului de frînare regenerativă ● controlul perfect al cuplului rezistent pe roată şi controlul continuu al turaţiei şi cuplului motor, în concordanţă cu cerinţele drumului şi ale manierei de rulaj ● economie remarcabilă de combustibil, atît în regimul de croazieră, cît şi în acela de start-stop din aglomeraţiile urbane ● simplificarea constructivă a motorului şi posibilitatea utilizării unuia de putere relativ mică, la turaţie constantă şi, implicit cu mare fiabilitate, prin scăderea uzurilor.

Ultimele perfecţionări ale sistemelor de transmisie şi variaţie a turaţiei la motoarele clasice, cît şi îmbunătăţirea randamentelor acestora din urmă pot face ca ideea controlului electric al automobilului să pară inutilă, fără să mai menţionăm şi dificultăţile reale ale acesteia din urmă. Printre marile dezavantaje (de ordin tehnologic şi nu teoretic), deci tot atîtea piedici în calea materializării proiectului, am putea menţiona: ● gabaritul mare şi mai ales masa respectabilă a motoarelor electrice convenţionale ● lipsa sistemelor electronice miniaturale pentru controlul curenţilor tari la o precizie convenabilă unui asemenea tip de aplicaţie.

Iată deci două direcţii de cercetare şi, de ce nu, de reutilizare a noutăţilor din alte domenii. Una dintre acestea ar constitui-o noile tipuri de motoare pentru acţionarea unităţilor de citire a benzilor magnetice din tehnica de calcul. Un astfel de motor al firmei „UNIQ MOBILITY INC" (S.U.A.) realizează aproape 30 kW avînd o masă de numai 4 kg. Pentru a putea sesiza spectaculozitatea performanţei tehnice, să amintim că unul dintre cele mai perfecţionate motoare electrice convenţionale de curent continuu, din producţia de serie, realizează cca 25 kW, avînd o masă de peste 120 kg. În cazul unui motor de curent alternativ, greutatea scade la 35 kg, ceea ce însă este încă foarte mult. Motorul cu rotor în pahar, tip bine cunoscut celor ce lucrează cu servosisteme, utilizează un nou tip de magneţi permanenţi, cu pămînturi rare, ceea ce îi permite să lucreze cu densităţi foarte mari de flux magnetic şi, în consecinţă, cu cupluri mari de acţionare şi timpi foarte mici de start-stop. Aceşti magneţi ce au la bază un aliaj special sînt de 10 la 40 de ori mai puternici decît magneţii pe bază de ferite, larg utilizaţi în prezent.

Prototipul unui astfel de motor, comercializat pentru utilizatorii din tehnica de calcul, cîntăreşte mai puţin de 500 g şi produce 750 W, realizînd trecerea de la 0 la 2 500 rot/min în 0,5 s. Aceste performanţe sînt posibile datorită noilor tipuri de magneţi, dar şi noilor soluţii de inginerie tehnologică înglobate.



SaDAng - arhiva personală

Motorul poate funcţiona şi în regim de generator, ceea ce constituie un mare avantaj la recuperarea energiei, deoarece volantul este tot un motor electric, cu rotorul avînd de această dată o masă respectabilă. El atinge viteze de rotaţie de ordinul a 25 000 rot/min, înmagazinînd astfel suficient de multă energie cinetică pentru a permite automobilului să parcurgă o distanţă respectabilă numai în acest mod. Energia înmagazinată va fi cuprinsă între 0,2 şi 1 kWh, mai mult decît suficient pentru orice ... demaraj în trombă!

Ceea ce este perfect realizabil într-o locomotivă diesel-electrică este însă mult mai dificil într-un automobil. Sistemul de control al energiei electrice nu mai poate cîntări cîteva tone. El trebuie să aibă în acest caz cel mult cîteva kilograme. Calculatorul de bord ce permite controlul alimentării cu energie a motoarelor electrice, supravegherea funcţionării motorului termic şi a aparatelor de bord trebuie să funcţioneze în timp real, luînd decizii în funcţie de starea drumului, a pneurilor etc. şi, de ce nu, şi a conducătorului auto. Necesităţile de cuplu motor ale fiecărei roţi, deci şi de putere, vor fi satisfăcute separat, realizîndu-se o „acţionare inteligentă". Sistemele de comandă a motoarelor de curent continuu, dar şi a celor de curent alternativ, s-au perfecţionat spectaculos prin aplicaţiile specifice din industria producătoare de roboţi. Astfel, un singur sistem de comandă tip MOSFET, cu dimensiunile 30x30x30 mm, poate controla curenţi de pînă la 120 A la 200 V!

În aceste condiţii, perfecţionarea automobilului diesel-electric este legată direct de progresele electronicii şi electrotehnicii. Dacă în viitorul apropiat nu se întrevede realizarea unor autoturisme electrice competitive cu cele clasice, din lipsa unui dispozitiv de stocare a energiei electrice cu adevărat competitiv, primul pas va fi probabil făcut prin realizarea hibridului motor de mică putere cu turaţie constantă-generator electric de mare randament-motoare comandate pe fiecare roată cu recuperarea energiei de frînare şi lipsă oricărui element de transmisie mecanică.

Pagini realizate de Cristian CRĂCIUNOIU

EFECTUL «TUNEL»

De cele mai multe ori, cînd se discută despre primejdiile rulajului cu viteză excesivă, sînt aduse în sprijinul argumentaţiei micşorarèa stabilităţii şi manevrabilităţii maşinii, precum şi reducerea timpului de observare şi manevră. Dar aproape niciodată nu se scoate în evidenţă elementul cel mai important poate: înrăutăţirea vizibilităţii. Multora le vine greu să creadă, dar realitatea probează că, o dată cu creşterea vitezei, gradul de vizibilitate se reduce, aşa încît numărul de informaţii privitoare la situaţia din fişia de conducere, ca şi claritatea acestora se reduc.

Experimentări cu rezultate indubitabile au arătat că, pe măsura creşterii vitezei de deplasare, unghiul de observare se îngustează; cînd vehiculul staţionează, omul aflat la volan are un cîmp de vedere cu o deschidere de aproximativ 120°, în care poate distinge cu claritate toate detaliile de peisaj, precum şi deplasarea lor. Cînd maşina rulează cu 20 km/h, unghiul menţionat se reduce la 80°; în afara acestui unghi, şoferul vede obiectele indistinct sau deloc, iar puterea de apreciere a dinamicii obiectelor mobile (viteza de mişcare, direcţia şi sensul mişcării etc.) este extrem de mică. La 40 km/h, fişia de observare optimală se reduce la 45°, la 80 km/h ea ajunge la 30°, iar la 100 km/h deschiderea unghiulară a zonei de observare netă este de numai 22°. Peste această viteză se produce aşa-numitul „efect de tunel": şoferul nu mai poate distinge clar decît ceva mai puţin de un sfert din totalitatea obiectelor aflate sub incidenţa privirii periferice din situaţia de staţionare.

Fotografia alăturată exprimă foarte limpede acest fenomen: în imediata apropiere a maşinii care se deplasează cu peste 100 km/h obiectele se văd difuz şi numai cele îndepărtate, cuprinse într-un unghi de observare mic, se disting cu claritate. Din acest motiv şoferul este tentat să-şi concentreze privirea cu atît mai departe cu cît maşina rulează mai rapid. Este clar că modificările de trafic care pot surveni în apropierea vehiculului nu pot fi sesizate la timp de şofer, ceea ce poate conduce la producerea unor situaţii limită sau chiar catastrofale.

Şi, în legătură cu vizibilitatea, încă o chestiune legată de viteză şi alegerea distanţei pînă la vehiculul din faţă. În astfel de cazuri, conducătorul auto este tentat să aleagă această distanţă ţinînd seama numai de condiţiile de securitate impuse de spaţiul minim de frînare, fără să ia în considerare şi vizibilitatea.

M. S.

Pacificul

Perturbațiile climatice și oceanologice petrecute în ultima vreme au căpătat, în anumite zone de pe glob, în special în Oceanul Pacific, dimensiunile unor veritabile catastrofe. S-au consemnat astfel condiții de secetă în Australia și Africa de Sud, perioade foarte ploioase și umede în țările ecuatoriale, iarnă aspră în vestul S.U.A. etc. Această „dezordine climatică", ce a făcut obiectul a numeroase observații, a creat totuși pentru meteorologi și oceanografi posibilitatea evidențierii anumitor corelații între anomaliile climatice și temperaturile de la suprafața oceanelor din zona tropicală. S-a constatat, de exemplu, că seceta care a afectat nord-estul Braziliei s-a datorat... temperaturilor neobișnuite de la suprafața Oceanului Atlantic în zona tropicală, iar neregularitatea ploilor produse de musonul indian sau precipitațiile abundente din Peru și Australia au fost legate de anomaliile ce au afectat apele Oceanului Pacific. De asemenea, specialiștii consideră că un element principal care produce fluctuații climatice și fenomene deosebite în apele oceanice din zona tropicală este curentul „El Niño", care se manifestă îndeosebi spre mijlocul lunii decembrie, prin încălzirea apelor de la suprafața Pacificului cu cca 5—6°C, îndeosebi de-a lungul coastelor ecuatoriale. Anomaliile de temperatură în Oceanul Pacific sînt legate de un fenomen meteorologic numit „oscilația australă", aceasta traducîndu-se prin inversarea gradientului de presiune dintre estul și vestul Pacificului. Fenomenul care are loc în mod neregulat (în medie la 3—4 ani) a constituit în anii '82—'83 un eveniment deosebit și a fost studiat în mod special. S-a putut observa că în timpul fazei de maturitate a evoluției lui „El Niño", creșterile de temperatură din Oceanul Pacific provoacă schimbări în circulația atmosferică pînă către America de Nord. De aceea, curentul menționat este considerat, în momentul de față, doar ca o componentă a unui fenomen mult mai vast și mai complex (legat, probabil, și de ceilalți curenți marini) și al cărui mecanism nu este în întregime elucidat. În ultimii ani, meteorologii acordă o atenție deosebită schimburilor de energie dintre ocean și atmosferă. Ei își pun cîteva întrebări de mare importanță teoretică și practică. De exemplu, dacă „dezordinile climatice" observate în aceeași perioadă în regiunile mai îndepărtate de Pacificul de sud au cumva vreo legătură cu fenomenul din '82—'83, dacă există cumva simptome care să permită prevederea apariției lui „El Niño" și, totodată, dacă se pot anticipa chiar perturbațiile pe care acesta le-ar aduce atmosferei și oceanului.

Este știut că interacțiunea ocean-atmosferă, la nivelul imenselor întinderi de apă din zona tropicală, are o importanță foarte mare asupra climei. Energia termică acumulată în ape este cedată circulației atmosferice în mod direct, sub formă de evaporație latentă caldă, și indirect, prin intermediul curenților marini care asigură repartiția acesteia. Transportul de energie de la latitudinile inferioare către cele superioare, care stă la originea mișcărilor atmosferice și oceanice la scară planetară, asi-

SaDAng - arhiva personală

şi „dezordinea climatică" a Terrei

gură echilibrul termic şi hidric al Terrei şi constituie, totodată, un factor important al evoluţiei climatice. Desigur, şi de data aceasta specialiştii se întreabă dacă se va putea modela acest sistem al interacţiunii ocean-atmosferă şi dacă se poate prevedea în ce limite va evolua el. Pentru a se putea răspunde acestor întrebări, esenţiale pentru previziunea climatică, în cadrul Organizaţiei Meteorologice Mondiale (OMM), s-a instituit **Proiectul pentru cercetarea oceanelor tropicale şi atmosferei globale** (TOGA). El se află deja în plină desfăşurare începînd din 1985 şi va dura pînă în 1995. Proiectul prevede, mai întîi, verificarea existenţei unor astfel de fenomene coerente în timp, cît şi studierea posibilităţii de modelare a interacţiunii dintre ocean şi atmosferă. O dată rezolvate aceste probleme, studiile din cadrul TOGA vor fi foarte utile în depistarea unor căi pentru formalizarea matematică a însuşi sistemului de interacţiune ocean-atmosferă. Modelele existente asupra oceanelor nu au atins încă stadiul celor foarte sofisticate privind circulaţia generală a atmosferei. Modelele simple obţinute pînă în prezent pentru apele mai puţin adînci sînt capabile numai de a reproduce, de exemplu, variaţiile parametrilor apei de suprafaţă în momentul cînd vînturile puternice sau furtunile declanşează formarea curentului marin.

Prin actualul program de cercetare TOGA se vor putea obţine date precise, pe o perioadă de 10 ani, asupra variaţiilor de temperatură şi a circulaţiei curenţilor din stratul superior al apelor oceanice cuprinse între latitudinea 20° N şi 20° S. Efortul în materie de observare, într-o zonă atît de largă, depăşeşte capacitatea unei singure ţări, astfel încît această operaţie se efectuează printr-o cooperare internaţională mai largă a oceanografilor americani, francezi şi australieni. Cercetătorii francezi beneficiază deocamdată de o experienţă mai îndelungată în privinţa oceanelor din zona tropicală (în Oceanul Indian prin proiectul TAAF, în Oceanul Pacific prin staţiile de cercetare din Australia şi insulele Tahiti, iar în Oceanul Atlantic prin programul FOCAL, cu baza la Dakar). Efortul actual al specialiştilor francezi, aşa cum reiese şi dintr-un articol apărut în revista „La Recherche", este concentrat în zona indo-pacifică, care, după părerea lor, ar juca un rol important în schimbările echilibrului climatic al Terrei. Această zonă, numită de ei „articulaţia dintre oceanele Pacific şi Indian", se caracterizează prin temperaturile ridicate ale apelor de suprafaţă (cca 28° C) în mai tot timpul anului. Mulţi cercetători consideră că aici ar fi şi locul de formare al fenomenului marin „El Niño".

În prezent există o reţea de nave care supraveghează în permanenţă temperatura la suprafaţa şi mai ales în adîncul oceanelor; prin cooperare internaţională, numărul acestora se va mări simţitor în următorii ani. Este un lucru firesc, deoarece actualii sateliţi nu pot supraveghea temperaturile apelor de adîncime, adică tocmai elementul esenţial al tuturor marilor mişcări oceanice la scară planetară. Pentru măsurătorile din Pacific se va realiza în curînd o nouă reţea şi mai densă de nave ocea-

nografice, grație unei cooperări între specialiștii americani și cei francezi. Aceste nave dispun de un echipament special pentru măsurarea temperaturilor la diferite niveluri, pe întreg traseul lor. Datele obținute sînt retransmise bazelor de cercetare prin sistemul ARGOS, permițînd astfel accesul cercetătorilor la informații foarte recente și doar în cîteva ore.

Oceanografii cunosc faptul că, în cursul unui an normal, alizeele care suflă către vest, pe direcția Ecuatorului, exercită o importantă presiune asupra apelor Pacificului, provocînd formarea unor curenți de apă, îndeosebi spre vestul zonei tropicale a oceanului. Atunci cînd această presiune dispare, apele oceanului revin la echilibru, iar un „convoi de unde" se propagă către est, traversînd Pacificul în cîteva luni. Detectarea cu multă precizie a acestor unde va permite specialiștilor să prevadă cu precizie apariția fenomenului „El Niño".

Desigur, efortul specialiștilor nu se va limita doar la obținerea de date. Analizările și interpretările acestora în modele oceanice, îndeosebi în cele ale interacțiunii ocean-atmosferă, vor reprezenta o fază foarte importantă de progres în oceanografia și meteorologia viitorului deceniu. Tocmai în acest scop programul TOGA va primi, la nivelul observațiilor, un nou impuls, prin înzestrarea sa, pînă la sfîrșitul acestui deceniu, cu sateliți oceanografici (NROSS, ERS—1, TOPEX — Poseidon etc.) ce vor permite obținerea unei estimări globale asupra presiunilor exercitate de vîntul de la suprafața Oceanului Pacific.

Fără îndoială că în deceniul ce urmează, grație programului TOGA, se va face un uriaș pas spre înțelegerea mai bună a interacțiunii ocean-atmosferă și, în consecință, în previziunea fluctuațiilor climatice pe planeta noastră

Dr. Constantin NEDELCU

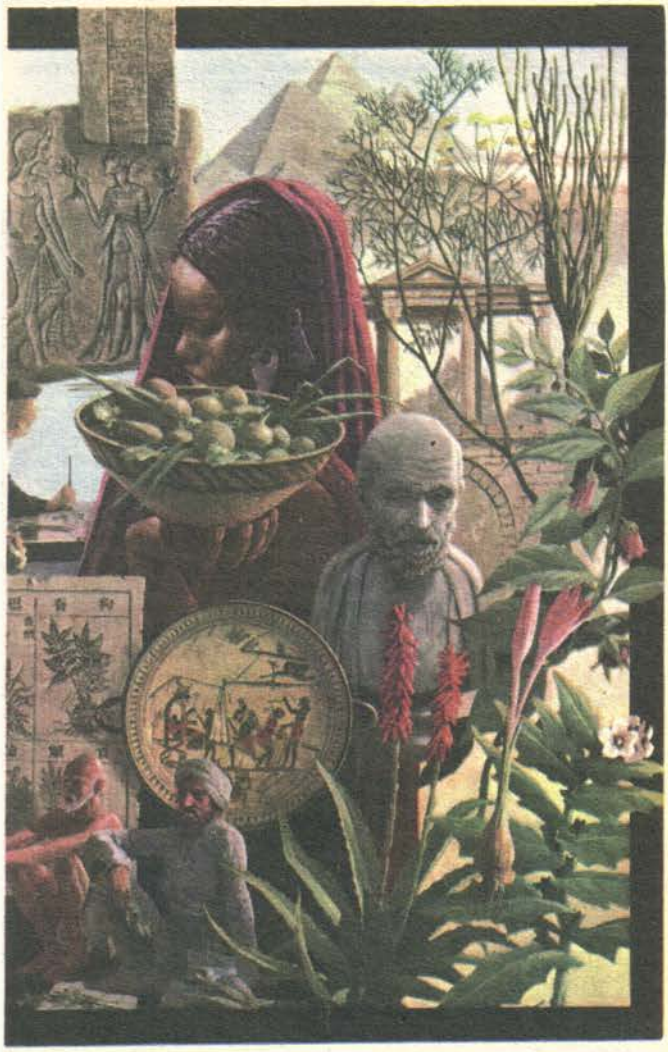
MEDICINA COMPLEMENTARĂ

Obișnuim să ne adresăm medicului specialist ori de cîte ori se ivesc tulburări în starea noastră de sănătate. Se întîmplă însă ca unii dintre noi să apeleze din diferite motive, dar pentru același scop, la membrii familiei, prieteni, la bătrînii de la țară. Primim sfaturi de la ei, le aplicăm după ce le-am cîntărit bine valoarea și ne trezim apoi cu totul restabiliți. Nu le dăm uitării și, la rîndul nostru, împărtășim altora poveștile primite - chintesență a înțelepciunii și practicii **medicinei tradiționale.** Alteori recurgem la metodele terapeutice ale acesteia doar în ultimă instanță, după ce, urmînd un tratament greu și de durată la medicul specialist, nu am obținut rezultatul scontat.

Pentru că unele maladii nu pot fi vindecate de medicina modernă, iar practicienii tradiționaliști obțin deseori succese remarcabile în combaterea lor și, în plus, arareori (sau chiar deloc) în procesul terapeutic pe care-l aplică au de-a face cu efecte secundare nedorite (risc deloc neglijabil în cadrul folosirii medicamentelor moderne), se manifestă la ora actuală în lume un tot mai viu interes pentru medicina așa-zisă „populară", „tradițională", „naturală", „neortodoxă", „nerecunoscută" etc., căreia, în mod eronat i se mai spune și „alternativă". Termenul acesta nu i se poate aplica, întrucît, așa cum au dovedit cercetările consacrate în ultima vreme cunoașterii „mecanismelor ei funcționale", metodele terapeutice tradiționale nu exclud pe cele ale medicinei curente; dimpotrivă, înfăptuirea unor corelații între ele anunță în viitor rezultate de mare anvergură.

În toată lumea, de multă vreme, sistemele tradiționale de „doftoriceală" au fost scoase în afara legii, medicina modernă bucurîndu-se de cele mai largi drepturi. Medicina populară, care dispune de mijloace terapeutice proprii, ce se deosebesc de cele ale medicinei curente, a continuat însă să existe, să-și aibă practicienii ei, să-și sporească „zestrea" de înțelepciune. Cele mai răspîndite mijloace de vindecare ale ei sînt acupunctura, homeopatia, plantele medicinale, fizioterapia, hipnoterapia, masajul, osteopatia. Aceste variante au, fiecare, mijloace proprii de diagnosticare,

SaDAng - arhiva personală



teorii proprii privind apariţia, evoluţia şi tratarea bolilor, sisteme care înglobează în ele totalitatea cunoştinţelor practice dobîndite de diferiţi tămăduitori în decursul timpului. Acupunctura, de exemplu, se bazează pe ideea circulaţiei „energiei vitale" în organism. Deşi reprezintă modalităţi terapeutice deosebite unele de altele, aceste variante stimulează deopotrivă procesele de autovindecare. În homeopatie se administrează, în doze infime, substanţe care, în cantităţi mari, ar putea provoca unui om sănătos o afecţiune analoagă cu aceea care este combătută. Potrivit unei alte metode curative, se utilizează doze mari de preparate din plante medicinale, în ambele cazuri realizîndu-se însă o intensificare a proceselor naturale de restabilire a stării normale de sănătate.

În medicina complementară simptomele unei boli au alte semnificaţii decît în medicina curentă. Ele sînt privite ca semnale ale dezechilibrului survenit în funcţiile şi sistemele organismului, fiind totodată considerate indicii ale căilor pe care trebuie mers în vederea restabilirii sănătăţii. Un practician în acupunctură, de exemplu, studiază cu atenţie culoarea pielii celui bolnav, timbrul vocii, starea în care se prezintă limba şi ochii lui, particularităţile pulsului în diferite puncte, adunînd astfel informaţii ce îl ajută să aprecieze dereglările ce au survenit în funcţiile organelor interne a căror dinamică o urmăreşte apoi în întreg procesul terapeutic.

Există metode individuale pentru fiecare caz de îmbolnăvire în parte, un puls slab putînd fi socotit normal la un anumit tip de bolnav, dar devenind simptom al bolii la un altul. În cadrul terapiei, personalitatea bolnavului, în întregul ei, se află în centrul atenţiei, alături de maladia însăşi. Starea psihică şi cea fizică sînt privite şi analizate ca un tot unitar, stabilirea diagnosticului nefăcîndu-se fără o bună cunoaştere a modului de viaţă, a particularităţilor psihice şi chiar a dispoziţiei bolnavului, toţi aceşti factori dovedindu-se de aceeaşi importanţă pentru practician ca şi simptomele fizice.

O pătrundere în „intimitatea" medicinei complementare dezvăluie cercetătorului idei pînă acum neluate în seamă, care pot sluji benefic medicinei ştiinţifice. Există părerea că o apropiere de experienţa milenară a medicinei tradiţionale ar fi înlesnit descoperirea mult mai multor substanţe active farmaceutic (după unele estimări chiar cu 40% mai mult decît s-a realizat pînă acum).

Meritorii, în ceea ce priveşte cunoaşterea medicinei complementare de către specialiştii formaţi în conformitate cu instrucţia medicală modernă, sînt eforturile întreprinse în R.P. Chineză. Deosebit de interesantă este experienţa dobîndită în vindecarea cancerului la Spitalul Huananman al Academiei de Medicină Populară Chineză, unde secţia de profil a fost înfiinţată în anul 1962 şi se află de atunci sub conducerea prof. dr. Duan Fanvu. Rezultatele specialiştilor de aici se bazează pe completarea experienţei clinice moderne cu elemente ale terapeuticii tradiţionale. În timp ce azi, în China, terapia cancerului la stomac, prin metode ale medicinei ştiinţifice, reuşeşte să prelungească viaţa cu 5 ani numai la 29% dintre bolnavi, prof. Duan asigură acelaşi interval pentru 55,23% dintre pacienţi. După părerea sa, medicina populară chineză a vindecat cancerul încă în secolul al XII-lea î.e.n. (perioada Yin), iar texte medicale vechi (două tra-

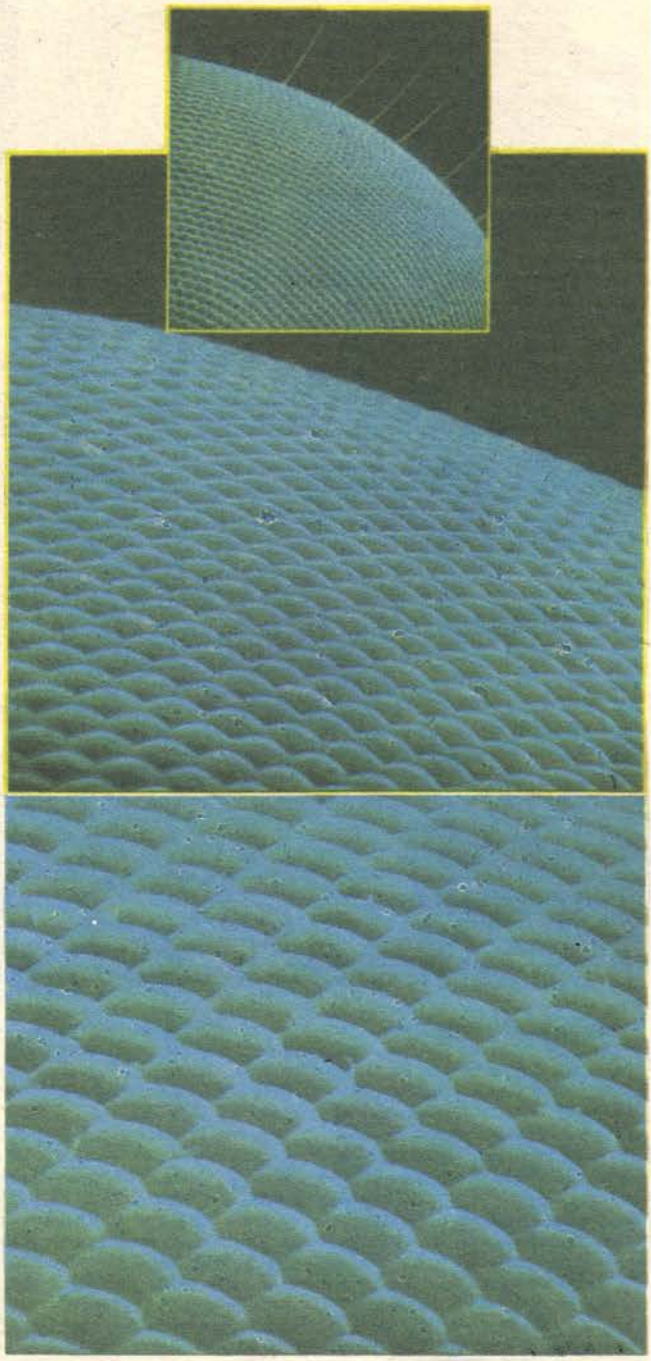
tate de medicină scrise între anii 960 şi 1279 e.n.) demonstrează nivelul cunoştinţelor despre această boală, cu nimic mai prejos, în ceea ce priveşte descrierea apariţiei şi evoluţiei ei, faţă de ceea ce găsim în tratatele medicinei contemporane.

O bună cunoaştere a vechilor mijloace folosite în vindecarea cancerului îi permite aceluiaşi profesor să recomande în terapia bolilor canceroase un număr de 200 de modalităţi diferite, în rîndul cărora figurează desigur şi utilizarea plantelor medicinale (dintre ele cca 80% sînt foarte frecvent folosite). Studiile întreprinse de medicii chinezi, cu deosebire asupra unora dintre ele, arată că vechile remedii opresc, în majoritatea cazurilor, creşterea tumorii, îmbunătăţesc starea clinică a bolnavului şi, corespunzător, îi prelungesc viaţa. Este necesar însă, după părerea lor, ca tratamentul să nu se mărginească strict la vindecarea organului atins de cancer, ci să fie acordată o atenţie egală şi stării generale a întregului organism.

Dintre plantele medicinale, jenşenul este considerat un foarte bun mijloc de tonifiere, el sporind vitalitatea organismului, redîndu-i energia pierdută. Această plantă nu trebuie însă socotită un panaceu; mai mult, ea poate chiar dăuna atunci cînd nu este folosită corect. Două extracte de jenşen – ce distrug celulele canceroase sau le încetinesc dezvoltarea – au dovedit rezultate foarte bune în reactivarea reacţiei imune a organismului. Şi, ceea ce este extrem de promiţător, după opinia prof. Duan şi a altor medici chinezi care au consacrat şi ei ani de eforturi pentru cunoaşterea îndeaproape a medicinei complementare, arareori folosirea mijloacelor tradiţionale de combatere a cancerului şi a altor maladii produce fenomene secundare nedorite.

Iată dar cîteva date ce pot constitui argumente pentru un nou mod de abordare a problemelor legate de ocrotirea sănătăţii oamenilor. Completînd metodele curative ale medicinei ştiinţifice cu cele ale medicinei populare, tradiţionale, s-ar putea înregistra noi succese nu numai în lupta cu maladia canceroasă, dar şi cu multe alte boli.

Maria PĂUN



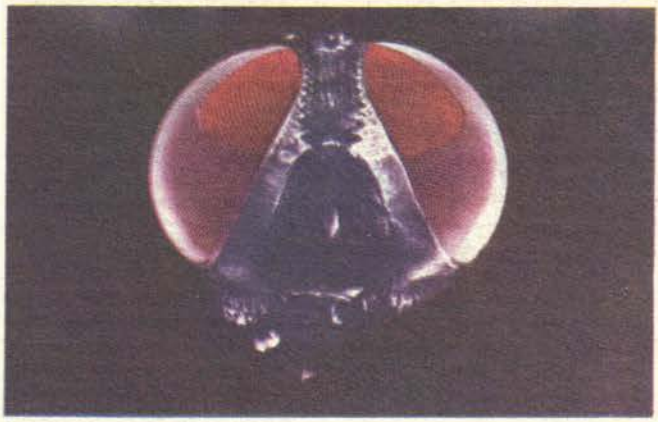
Această reţea albastră reprezintă extraordinarul ochi al muştei, mărit aici de 100, 400 şi 600 de ori.

SaDAng - arhiva personală

MUSCA o „maşină" de o infinită complexitate

Laboratorul de neurocibernetică din Marsilia. Sub „bagheta" lui Nicolas Franceschini, inginerul electronist devenit actualmente un apreciat neurobiolog, şase specialişti refac — pentru a cîta oară în cei nouă ani de cercetări — migăloasele experienţe ce vor permite, în final, să se înţeleagă perfect mecanismele cu ajutorul cărora ochiul... muştei vede lumea. Ce sens au aceste eforturi titanice, mergînd pînă la construirea unui sofisticat „microscop-telescop", unic în lume, capabil să exploreze fiecare din cele 48 000 de celule fotosensibile, care permit minusculului ochi al insectei — de cca 1 mm — să capteze lumina? Aparent nici unul. Şi totuşi...

Dorinţa fierbinte a lui Nicolas Franceschini, medaliat cu argint de CNRS în „ştiinţele vieţii", este aceea ca, într-o zi, să dea posibilitate roboţilor să vadă la fel de bine ca omul. De milioane de ani, cel mai mic crustaceu, cea mai infimă gîză realizează acest lucru cu o ingeniozitate ce-l face pe electronistul de excepţie să păleasca de invidie. Căci organele senzoriale ale speciilor animale posedă un mare avantaj asupra ordinatorului — sînt „inteligente"! Ochiul nu se mulţumeşte doar să fotografieze pe retina sa o imagine instantanee din mediul exterior. În planul din spate se găseşte o structură



Ochiul compus al muștei domestice prezintă un dimorfism sexual uimitor: masculul **(1)**, *spre deosebire de femelă* **(2)**, *posedă în zona dorso-frontală (colorată în roșu intens) niște celule fotoreceptoare particulare, ce asigură supraviețuirea speciei.*

nervoasă extrem de complicată, ce colectează în permanență, analizează, selecționează diferitele semnale ale mesajului vizual. Astfel, în timp ce calculatorul cel mai puternic nu poate să trateze informația decît într-o manieră secvențială, „pas cu pas", de-a lungul unui lanț unic, gigantica rețea tridimensională a neuronilor retinieni tratează simultan mii de informații diferite, grație multitudinii de „microcircuite", conectate în paralel. Această organizare, inimaginabil de complexă, ce conferă creierului capacitatea sa fabuloasă de prelucrare, incită curiozitatea specialiștilor.

Iată deci că, dincolo de interesul pe care îl prezintă pentru cercetarea fundamentală, scopul lucrărilor efectuate de echipa franceză este simplu: să înțeleagă, apoi să copieze cît se poate de fidel natura pentru a fabrica sisteme de vedere artificială asemănătoare celei umane. De ce, atunci, nu se studiază direct „mașina" cerebrală care dirijează vederea omului? În realitate, în ciuda progreselor din neurobiologie și a faptului că anatomia ochiului omenesc a fost descrisă încă de la începutul secolului, noi nu cunoaștem astăzi prea multe despre modul cum funcționează milioanele de neuroni, despre conexiunile existente între ei pentru a aduna, trata și transporta pînă la creier mesajul vizual. La scară microscopică, ochiul mamiferelor încă se prezintă ca o „plasă" imensă de pînze de păianjeni, îmbinate unele cu altele. „Pentru a încerca să descifrăm frînturi ale mecanismului intim al circuitelor neuronale, precizează Nicolas Franceschini, trebuie să ne canalizăm eforturile spre un sistem vizual elementar, care să ne permită să urmărim, din aproape în aproape, semnalul electric generat de un număr mic de neuroni, identificabili în mod individual."

Într-adevăr, musca — și nu numai ea — prezintă pentru cercetare un avantaj inestimabil, și anume vederea „mozaicată". Ochii săi panoramici sînt compuși din nenumărate fațete — 3 000 la Musca domestica —, juxtapuse și etalate în evantai pe întreaga suprafață a celor două jumătăți de sferă. Fiecare fațetă a uriașului mozaic se comportă exact ca un ochi în miniatură, orientat în spațiu într-o direcție dată. Cu lentila sa convergentă și cu propriile celule fotoreceptoare, ea captează o imagine minusculă și parțială a ceea ce o înconjoară. Pentru muscă, libelulă sau albină, lumea seamănă, așadar, cu un tablou de Seurat, celebru pentru pictura în manieră „pointilistă". La diptere (muște și țînțari), spre deosebire de alte insecte, celulele fotoreceptoare, ce tapisează aceste mii de retine, sînt în plus perfect individualizate. Astfel, la musca domestică, se întîlnesc, invariabil, opt pe o fațetă, fiecare posedînd propria prelungire nervoasă. Intuim acum de ce, încă de la sfîrșitul secolului trecut, această insectă a suscitat un asemenea interes printre neurobiologi. Pe de o parte, ochiul său „compus" se dovedește a fi de o complexitate suficientă pentru a percepe intensitățile luminoase, culorile și mișcările. El poate servi deci ca model de înțelegere a sistemului nostru de vedere. Pe de altă parte, deoarece se descompune anatomic și fiziologic în mii de mici ochi elementari, remarcabil ordonați, devine posibilă abordarea lui fără a ne „pierde" în „labirintul" neuronal.

De altfel, musca este singura specie printre nevertebrate ce se poate „mîndri" cu un „Atlas al creierului unei

SaDAng - arhiva personală

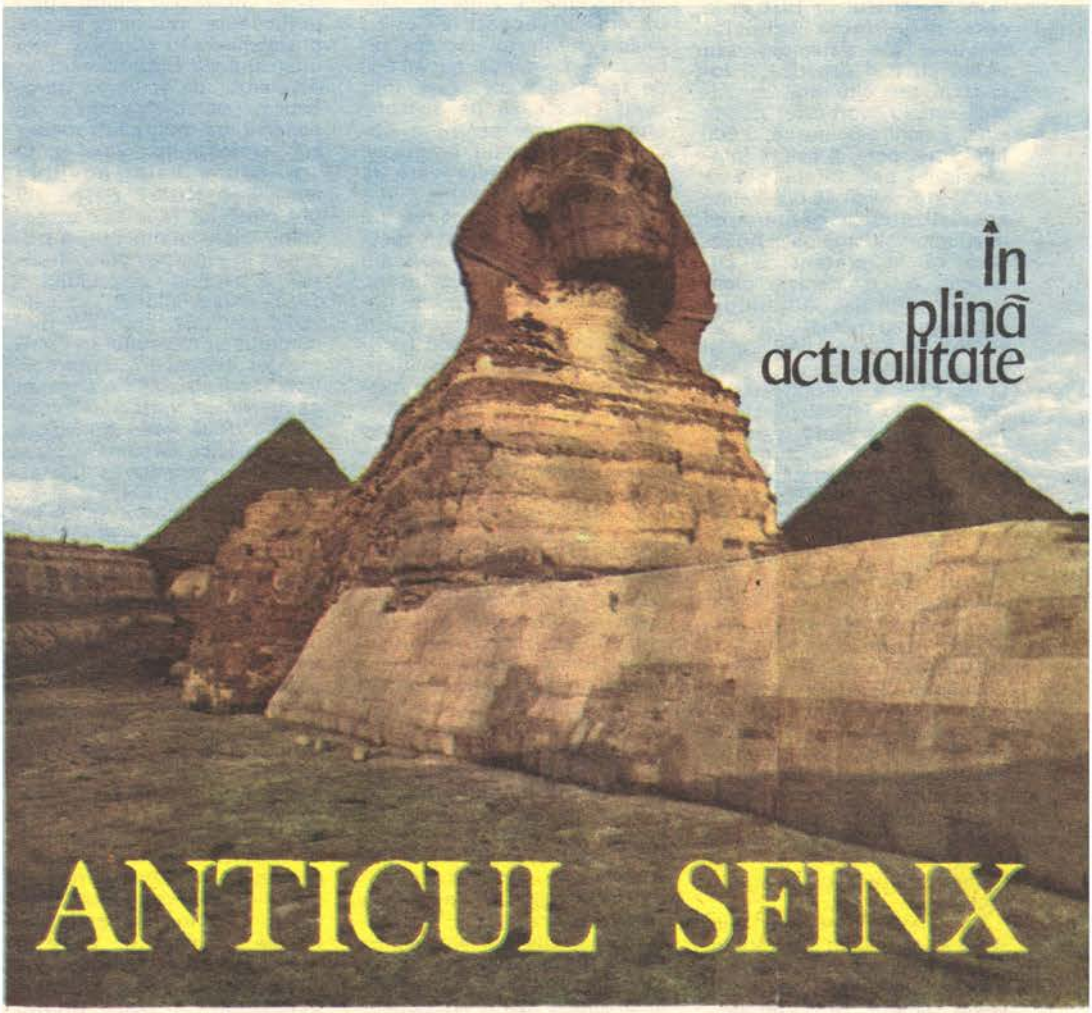
insecte", apărut în 1976 şi în care majoritatea celulelor nervoase ale sistemului său vizual au fost descrise şi localizate, una cîte una. Un calcul simplu vorbeşte de la sine: 2 ochi per muscă, 3 000 faţete per ochi, 8 celule fotosensibile per faţetă... 2 x 3 000 x 8, adică 48 000 celule specializate în perceperea imaginilor! Incredibil? Adăugăm că în prezent se cunoaşte, cu o precizie uimitoare, planul „cablajelor" existente nu numai între cei 48 000 de fotoreceptori, ci şi între ei şi zecile de mii de neuroni care îi prelungesc! „Şi chiar dacă faţetele par să funcţioneze independent unele de altele la suprafaţa ochiului, descoperim că de fapt ele cooperează foarte repede pentru a spori intensitatea mesajului vizual", menţionează Nicolas Franceschini. Fiecare rază luminoasă provenind din spaţiu este, într-adevăr, captată de şase celule fotoreceptoare, ce aparţin la şase faţete învecinate. Dar în momentul în care urmărim prelungirile nervoase ale celor şase celule ce „privesc" în aceeaşi direcţie, observăm că ele se întîlnesc şi se conectează la un singur neuron din primul ganglion optic. Puterea lor de detectare creşte astfel considerabil, ca şase „antene", branşate la acelaşi receptor.

Din păcate, nu este suficient să ştim cum sînt repartizaţi aceşti neuroni pentru a înţelege modul în care priveşte ochiul unei muşte... Înainte de toate, trebuie să cunoaştem funcţionarea aparatului vizual, deoarece numai aşa el va putea fi reprodus într-o maşină „inteligentă". În limbajul informaticii, problema se pune în felul următor: cîte calcule (în sensul matematic al termenului) efectuează reţelele neuronale pentru a trata mesajul vizual? Care este secvenţa operaţiilor — algoritmul — ce permite o interpretare corectă a mesajului? În sfîrşit şi, mai ales, cum se conectează între ei neuronii pentru a executa acest algoritm? Sînt întrebări ce încep să-şi găsească răspunsuri, graţie cercetărilor efectuate la Marsilia şi a faimosului „microscop-telescop", amintit anterior. Sub obiectivul acestuia, ochii muştei devin un fabulos tablou de comandă cu 48 000 de taste distincte. Este suficient ca ele să fie apăsate, una cîte una, pentru a observa şi reconstitui, progresiv, circuitele invizibile care le pun în mişcare.

Desigur, am putea să ne oprim numai la acest aspect din viaţa insectei atît de puţin agreată de om. Nu o facem, deoarece mai există un domeniu ce continuă să ne „sfideze", atrăgînd în mod particular atenţia specialiştilor. Este vorba de percepţia mişcării. „O muscă reprezintă o maşină aeriană infinit de complexă, spune Franceschini. Pentru a zbura, ea trebuie să-şi moduleze în permanenţă frecvenţa şi amplitudinea bătăilor, dar şi orientarea şi chiar deformarea aripilor sale!" Pentru a comanda cele 18 perechi de muşchi cu care acestea sînt echipate, creierul are nevoie de informaţii foarte precise asupra mediului. Datorită lucrărilor lui K. Hauser de la Institutul „Max Planck" ştim astăzi că există, la nivelul celui de-al treilea ganglion optic, un grup de 45 neuroni specializaţi în detectarea mişcării. Fiecăruia îi este atribuită „citirea" unei deplasări date, orizontală sau verticală. În privinţa sensurilor acesteia (stînga-dreapta, dreapta-stînga, sus-jos, jos-sus) şi ele sînt comandate de un lot de celule nervoase. Conectaţi la diferitele faţete ale ochilor panoramici, cele cîteva zeci de neuroni se transformă într-un veritabil radar optic ce asigură continuu redresarea zborului, evitarea obstacolelor sau păstrarea direcţiei. O astfel de sensibilitate ieşită din comun — o uşoară mişcare în faţa a numai două celule fotoreceptoare (din 48 000) declanşînd, demonstrează marsiliezii, activitatea unui neuron — ne face să ne gîndim la avantajele prezentate de un detector electronic de o asemenea putere în ghidarea vehiculelor sau în telesupraveghere.

Şi mai surprinzătoare ni se înfăţişează descoperirea aceloraşi pasionaţi cercetători privind legăturile de dependenţă inevitabile dintre comportamentul sexual al muştei şi sistemul său nervos. În tot intervalul de timp în care se derulează, cu o viteză acrobatică, „baletul" amoros, se observă că masculul zboară sub femelă şi înapoia ei cu 10 cm. Cum este posibilă această precizie? Răspunsul ni-l oferă tot Nicolas Franceschini, care, întîmplător, a observat în regiunea dorso-frontală a ochiului masculului o zonă inexistentă la femelă. Rolul său? Să favorizeze discernerea contrastului în detrimentul perceperii culorilor. Este momentul să ne amintim că în retina vertebratelor se găsesc două tipuri principale de celule: cu bastonaşe, specializate în detectarea intensităţilor luminoase slabe, şi cu conuri, specializate în vederea culorilor. La muscă, celulele sînt diferite, dar principiul rămîne acelaşi: în fiecare din faţetele ochiului său mozaicat se află cele două feluri de fotoreceptori. Situaţi la periferia retinei în miniatură, şase dintre ei joacă rolul bastonaşelor, iar alţi doi, centrali şi aflaţi unul în prelungirea celuilalt, pe cel al conurilor. Această dispunere se întîlneşte în toate faţetele, cu excepţia zonei dorso-frontale de la mascul, unde celulele centrale se comportă, de asemenea, ca bastonaşe. În plus, una din cele două celule specifice îşi transmite prelungirea sa nervoasă nu către al doilea ganglion optic (ca celulele centrale ale faţetelor obişnuite), ci către primul ganglion (ca celulele periferice). Integrînd astfel şapte semnale în loc de şase, masculul a găsit, se pare, mijlocul de a avea un avantaj în detectarea contrastului. Un atu pentru a nu-şi pierde din vedere partenera, un atu pentru supravieţuirea speciei! Şi pentru a putea să-şi păstreze „privirea" în permanenţă aţintită asupra minusculului punct negru ce-şi execută acrobaţia pe cer, natura l-a înzestrat şi cu un alt avantaj: o „maşinărie" neuronică perfecţionată, dispusă în spatele retinei, cu neuroni giganţi, niciodată observaţi în ochiul femelei... Dar, deocamdată, atît.

Voichiţa DOMĂNEANŢU



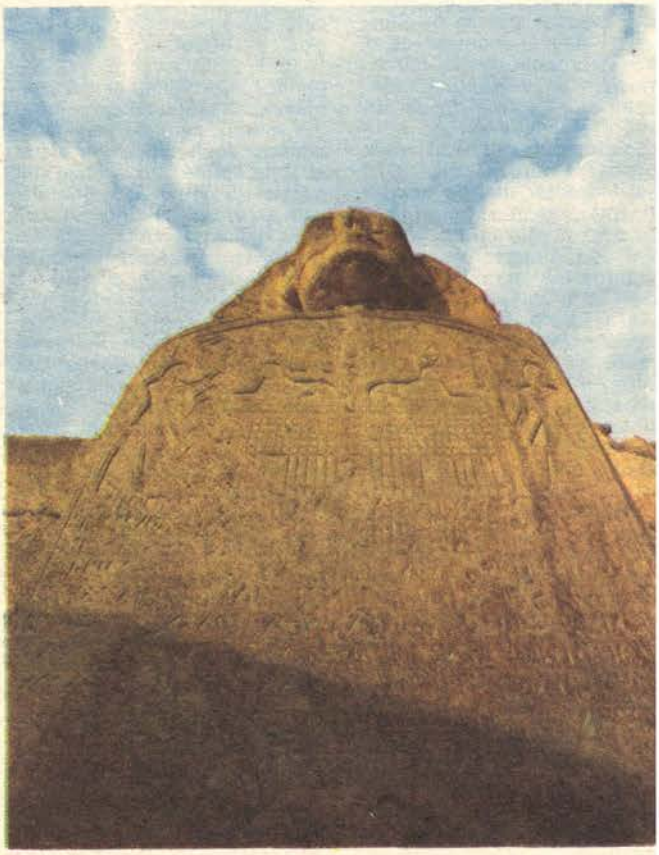
În plină actualitate

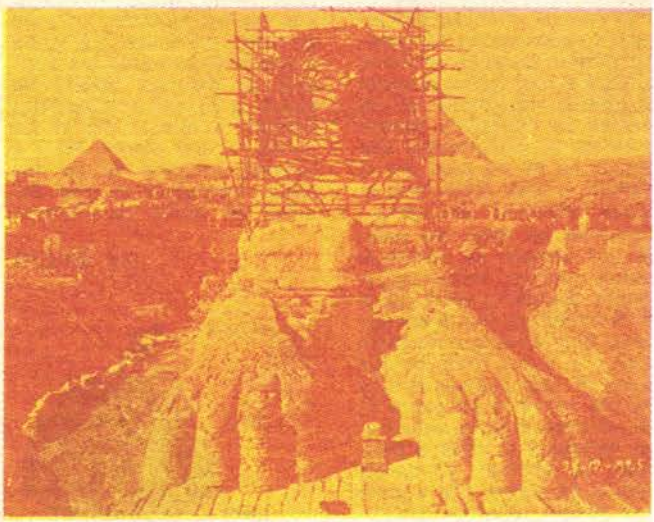
ANTICUL SFINX

La poalele piramidelor de la Gizeh, dar niciodată în umbra acestora, se înalță de mai bine de patru milenii și jumătate un monument de dimensiuni uriașe care a suscitat, de-a lungul veacurilor, interesul tuturor vizitatorilor. Este Marele Sfinx, ridicat din porunca faraonului Khefren (Khafra), al patrulea rege din dinastia a IV-a (cca 2723—2563 î.e.n.), care a exercitat, încă din antichitate, o adevărată fascinație asupra celor care l-au văzut; a fost descris, admirat, studiat, restaurat de faraonii Regatului Nou, apoi de greci și romani, de savanții ce au însoțit expediția lui Napoleon Bonaparte din 1798—1801, în sfîrșit, de egiptologii secolelor XIX și XX. Primul care s-a îngrijit de degajarea nisipului din jurul statuii a fost, pe la 1400 î.e.n., Tutmes al IV-lea; convins că Sfinxul l-a ajutat să devină stăpînul Egiptului, a comemorat evenimentul printr-o stelă așezată la picioarele acestuia. 750 de ani mai tîrziu, probabil în timpul dinastiei a XXVI-a, este din nou „întinerit", următoarele reparații fiind făcute de greci și romani. La începutul secolului al XIX-lea italianul Cavaglia înlătură nisipul din jurul celebrului monument, iar în anii 1925—1926 inginerul francez Emile Baraize întreprinde cea mai amplă restaurare, degajînd sistematic tot sectorul. Cu ocazia acestor lucrări, specialiștii au observat că Sfinxul fusese tăiat în întregime dintr-o stîncă aflată în antichitate în cariera din care se scoseseră blocurile de piatră pentru piramida lui Kheops.

Grația și proporțiile sale impresionante, misteriosul cap de om așezat pe un trup de leu sînt cunoscute pretutindeni în lume. Puțini știu însă că între enormele sale labe din față se află ruinele unui templu. De ce a înălțat Khefren aceste două construcții cu totul necunoscute

SaDAng - arhiva personală





pînă la el și niciodată repetate după aceea? Piramida, templul funerar alăturat și cel situat la un nivel inferior, pentru ritualuri purificatoare, fuseseră suficiente pentru predecesorul său, Kheops, unul din cei mai mari regi din istoria Egiptului. Cercetătorii moderni au încercat să dezlege enigma. În 1920—1930 templul este săpat de francezul Emile Baraize și egipteanul Selim Hassan — care-și dau seama, după modul de așezare a pietrelor, că edificiul este contemporan cu piramida lui Khefren —, dar nu a fost studiat în detaliu decît în 1967—1970, cînd arheologul elvețian Herbert Ricke a ajuns la concluzia că era un templu al soarelui, cel mai vechi cunoscut în Egipt. El a identificat două nișe-sanctuare în est și în vest, dedicate soarelui-răsare, respectiv soarelui-apune, și chiar 24 de piloni masivi, marcînd... cele

24 de ore ale zilei. Cercetătorul a avansat ipoteza că Sfinxul nu a avut menirea de a păzi necropola de la Gizeh, așa cum se presupune îndeobște, ci că este el însuși un simbol al zeului-soare.

Egiptologul american Mark Lehner — care în anul 1979 și-a îndreptat atenția asupra Sfinxului, iar în 1984 a inițiat un amplu proiect de întocmire, cu ajutorul celor mai moderne metode de studiu, a unei hărți complete și detaliate a tuturor monumentelor de pe celebrul platou de la Gizeh, situat nu departe de Cairo — acceptă ideea lui Ricke, dar este de părere că Sfinxul îl reprezintă pe faraonul Khefren în postura zeului Horus, aducînd ofrande în templul solar. Dacă acesta este adevărul, complexul Sfinx-templu reprezintă o mărturie a importantei schimbări ce a avut loc în timpul domniilor lui Kheops și Khefren și care a deschis drumul spre supremația zeului-soare Ra. Se pare că regele Kheops a introdus o reformă religioasă ce a lezat profund interesele preoților; șeful suprem al statului, faraonul, fiul lui Ra, este cel care numește, de acum înainte, marii sacerdoți. Aceasta ar putea explica aversiunea preoților față de constructorul Marii Piramide, vie încă la mijlocul secolului al V-lea î.e.n. cînd Herodot vizitează Valea Nilului; informațiile primite de el se referă la un rege odios, care a ordonat închiderea templelor și i-a copleșit pe supuși cu povara lucrărilor la monumentul său funerar; la fel de crud era și Khefren și abia Mykerinos ia măsuri împotriva abuzurilor.

Studiile pe teren ale echipei lui Lehner au dezvăluit multe lucruri interesante. Imensa statuie — vîrful capului Sfinxului se află la aproximativ 20 m deasupra nivelului solului — a fost tăiată de sus în jos în roca sedimentară, o enormă cantitate de piatră fiind utilizată apoi la construirea templului și chiar a piramidei lui Khefren. (O bandă gălbuie de marnă, clar vizibilă de-a lungul umerilor Sfinxului, poate fi regăsită și în imensele blocuri folosite ulterior.) Și încă ceva: văzut dinspre Sfinx, în timpul solstițiului de vară, soarele apune chiar între piramidele lui Kheops și Khefren, acestea descriind pe orizont... o gigantică hieroglifă, akhet (reprezentată ca un soare între doi munți), care nu înseamnă altceva decît „locul în care soarele apune". În vremea dinastiei a XVIII-a (secolele XVI—XIV î.e.n.), cînd Sfinxul avea deja venerabila vîrstă de 1 100 de ani și era îngropat pînă la gît în nisip, el a primit numele de Hor-em-akhet (Horus-la-orizont) pentru că cei ce se apropiau dinspre anticul Memphis vedeau capul Sfinxului apărînd între cele două piramide.

Nu vom ști niciodată dacă Khefren a poruncit într-adevăr arhitecților săi să realizeze o asemenea aliniere, dar dacă a făcut-o avem confirmarea că egiptenii posedau un înalt nivel de cunoștințe în acele vremuri îndepărtate. Cum au izbutit ei să mențină această aliniere în timp ce practic săpau terenul de sub picioarele lor? „O adevărată performanță", afirmă M. Lehner, care speră să poată explica ingeniosul procedeu la sfîrșitul studiului său asupra platoului de la Gizeh.

De-a lungul mileniilor, omul și natura l-au supus la grele încercări — cîndva în evul mediu sau poate la sfîrșitul secolului al XVIII-lea, fața i-a fost mutilată, furtunile de nisip l-au acoperit și vîntul a atacat roca, sarea s-a străduit să distrugă corpul de piatră și mortarul reparațiilor timpurii a mîncat din stînca antică —, dar Marele Sfinx a rezistat, refuzînd să se dea bătut, învingător în cele din urmă în lupta cu Timpul.

Lia DECEI

Predicția cutremurelor este, fără îndoială, cea mai provocatoare (prin complexitatea și inaccesibilitatea observației directe a fenomenului) și stringentă (prin presiunea exercitată de societate în vederea reducerii tributului plătit acestora) dintre predicțiile geofizice. Interesul pentru prevederea cutremurelor a apărut cu mult timp înainte de a începe studiul științific al fenomenului seismic, fiind în acele timpuri apanajul prezicătorilor și/sau astrologilor. Dar numai o dată cu apariția seismologiei instrumentale au început să fie puse bazele științifice ale predicției cutremurelor.

Privit ca un subiect „tabu" de către specialiști în prima jumătate a secolului XX, domeniul începe să se dezvolte într-o manieră spectaculoasă în a doua jumătate a veacului nostru ca urmare a progreselor observaționale, teoretice, tehnologice etc., astfel că, începînd cu anii '60, apar primele programe naționale de predicție (în Japonia, China, U.R.S.S. și S.U.A.). Se trece astfel treptat de la abordarea strict probabilistico-stocastică la cea determinist-cauzală, inițial cu caracter empiric, dar care este tot mai mult completată cu modelarea fizico-teoretică a procesului. În prezent, predicția cutremurelor a ajuns să se constituie ca un domeniu pluridisciplinar de mare interes atît pentru specialiști, cît și pentru

SaDAng - arhiva personală

Predicția CUTREMURELOR

publicul larg, cu profunde implicații economico-sociale și chiar cu aspecte de competiție între predictori, astfel că a apărut necesitatea introducerii unei terminologii specifice și chiar a unui cod de etică și practică ale domeniului.

Baza fizică a seismogenezei și predicției cutremurelor

O predicție validă ar trebui să cuprindă specificarea următoarelor atribute: 1) locul, 2) mărimea și 3) momentul viitorului cutremur, 4) gradul de încredere a evaluării, 5) estimarea efectelor (macro) seismice ale cutremurului și, în final, 7) să fie scrisă și prezentată într-o formă accesibilă pentru a se putea stabili, fără dubii, succesul (ori insuccesul) ei.

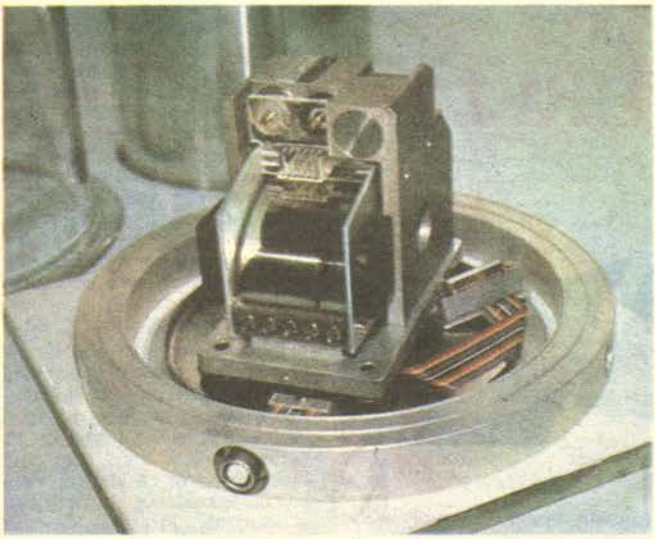
Primele cercetări și rezultate în domeniul predicției seismice s-au bazat, în general, pe extrapolarea în viitor a unor regularități observate în activitatea seismică dintr-o anumită zonă. Astfel de prognoze, deși conțin inerent caracterul statistico-aleatoriu al abordării, au avut și au încă un rol util în predicția de termen lung. Ulterior, o dată cu progresele înregistrate în înțelegerea seismogenezei, s-a conturat tot mai clar faptul că un cutremur (cel puțin tectonic) este un act de rupere a materialului litosferic, (ca rezultat al acumulării de tensiuni mecanice), printr-o faliere dinamică, precedată de un proces pregătitor al formării (mega) fracturii finale, proces care se manifestă prin evoluția temporală a unui cortegiu de **fenomene precursoare** (f.p.) Astfel, predicția cutremurelor, în faza actuală preponderent empirică, se bazează, în principal, pe „vînătoarea" de f.p. Acestea apar anterior șocului principal, sînt cauzal legate de el, făcînd parte din procesul (geo) fizic complex de pregătire a ruperii principale. Forma esențială de manifestare a f.p. este anomalia precursoare ce apare, la un moment dat, pe fondul fenomenului. Deci f.p. pot fi considerate ca autentice „mesaje" fizice ale (litosferei) Pămîntului, manifestate prin cîmpuri, unde sau particule ale căror detectare, identificare, descifrare, interpretare și sinteză se fac adesea în condițiile unui raport semnal/zgomot mic, ceea ce îngreunează, în general, studiul lor.

Procesul de pregătire a unui cutremur implică variații de tensiune-deformare, în porțiunea litosferică din viitoarea zonă focală, care pot genera două categorii (primare) de manifestări: I) deformări geometrice/mecanice ale materialului/rocilor din zonă și II) modificări ale unor proprietăți fizico-chimice ale acestor roci. Aceste două categorii primare de manifestari își pun amprenta asupra întregului evantai de procese și fenomene seismologice, geofizice, geomorfologice, geochimice și chiar biofizice din zona de pregătire a cutremurului: fluctuații în seismicitate, deformații ale crustei terestre, modificări în cîmpurile naturale ale Pămîntului (geoelectric, geomagnetic, geotermic, gravific etc.), schimbări în regimul geohidrochimic și, nu în ultimul rînd, în comportamentul anormal al biosistemelor. Pînă în prezent s-au raportat cîteva zeci de discipline precursoare (elementare), dar marele inconvenient este că nu s-au putut stabili unul sau mai multe f.p. universale și că baza lor fizică este într-o fază incipientă de modelare.

Pentru înțelegerea bazei fizice a precursorilor s-au avansat cîteva modele fizice al procesului de seismogeneză (modelul dilatanță-difuzie, modelul de fisuri în-avalanșă, sau modelul de asperitate-barieră etc.), dar trebuie menționat că ele sînt, deocamdată, calitative (în principal) și idealizate. Procesele descrise de modele sînt fizic rezonabile, experimental verificate, dar cu constante de timp necunoscute sau insuficient cunoscute.

Fiind intrinsec generate și legate de procesele fizice pregătitoare din zona focală a viitorului cutremur, f.p. de natură seismică (fluctuațiile în seismicitate) aduc cele mai prețioase informații premonitorii. Cadrul nu ne permite decît o simplă enumerare a principalelor f.p. de natură seismică: scheme de calm în activitate (inclusiv diferitele tipuri de lacune seismice), scheme de activizare, scheme de migrație/progresie seismică, activități de tip premers, fluctuații în parametrul b (unul dintre cei mai importanți indicatori ai proceselor seismotectonice), emisia (geo)acustică, variații în conținutul spectral al undelor seismice (prin inducerea de anizotropii ale rocilor), variații în viteza de propagare a undelor seismice (un precursor extrem de controversat care, în perioada anilor '60–'70, părea un „panaceu", dar în prezent a căzut în desuetudine) etc.

Deformările crustei terestre, puse în evidență prin măsurători clinometrice, de nivelment, triangulație, trilaterație, extensometrice etc. furnizează și ele informații extrem de utile în activitatea de predicție. Celelalte f.p. geofizice suferă de inconvenientul că deseori nivelul lor este atît de mic încît sînt acoperite de zgomotul de fond, ceea ce face deosebit de dificilă detectarea lor.



1

Metode, procedee şi tehnici de predicţie

Rezultatele observaţionale, experimentale şi teoretice au probat faptul că cercetarea de prevedere a cutremurelor poate fi divizată în mai multe etape, întrucît procesul de dezvoltare a unui seism îşi pune gradual amprenta asupra proceselor fizice precursoare din evoluţia lui. S-a considerat deci că este adecvat să se jaloneze procesul de predicţie în următoarele patru etape: a) de termen lung, b) de termen mediu (intermediar), c) de termen scurt şi d) iminentă. Fiecărei etape menţionate mai sus îi corespunde o categorie de predicţie cu ferestrele (temporală, spaţială, magnitudinală) corespunzătoare stadiului respectiv, ferestre care în evoluţia (procesului seismic pregătitor) spre momentul final (de apariţie a şocului principal) vor fi tot mai bine precizate.

În general, momentul de apariţie, durata şi mărimea f.p., extinderea distribuţiei spaţiale, stadiile lor de evoluţie etc. constituie baza pentru estimarea celor trei atribute principale ale unei predicţii. Observarea caracteristicilor şi valorilor geocîmpurilor în timp şi spaţiu, urmată de evaluarea deviaţiilor valorilor parametrilor, faţă de nivelurile medii, formează baza metodelor de predicţie care pot fi clasificate în: A) seismologice, B) geofizice, C) geomorfologice, D) geochimice, E) biologice etc.

Rezultate şi perspective

Deşi încă departe de faza de predicţie rutinieră, posibilitatea de a prezice cu succes unele cutremure a fost dovedită fără dubii în numeroase cazuri, deşi s-au înregistrat şi multe eşecuri sau alarme false. Iată cîteva exemple semnificative: în contextul predicţiei de termen lung, au fost prevăzute peste zece cutremure majore ($M_s \geq 7$), în special în Centura Circum-Pacifică, între care cel mai important caz a fost cel al seismului de la Oaxaca (Mexic) din 29 noiembrie 1978 ($M_s=7,3$). Ea poate fi privită ca modelul clasic, ideal de predicţie, bazată pe toată gama de f.p. urmărite în evoluţia lor (în timp real) prin toate etapele de predicţie, culminînd cu alerta seismică emisă cu aproximativ 9 ore înaintea şocului principal, ceea ce a condus, se estimează, la salvarea a peste 100 000 de vieţi omeneşti. Trebuie subliniat totuşi că predicţia cutremurului de la Haicheng a beneficiat de o conjunctură sinergică fericită de apariţie a precursorilor, inclusiv preşocuri (un element decisiv în emiterea predicţiei).

Dintre eşecurile cele mai mari trebuie menţionat cutremurul de la Tangshan (China) din 28 iulie 1976 ($M_s=7,8$), pentru care, deşi activitatea de predicţie era în desfăşurare, nu a fost realizată predicţia de termen scurt şi iminentă (numărul victimelor atingînd aproximativ 250 000 de persoane, ceea ce îl face să fie cea mai mare catastrofă seismică din acest secol). Un exemplu celebru de alarmă falsă este cel al cutremurelor peruane gigantice ($M_w \approx 9,9$) prezise (de către doi seismologi americani) pentru vara-toamna anului 1981. Predicţia s-a dovedit nefondată şi chiar a fost repudiată de către Consiliul Naţional de Evaluare a Predicţiilor Seismice din S.U.A., cu cinci luni înainte de data avansată pentru primul cutremur prevăzut. Cu toate acestea, predicţia a produs mari perturbaţii economice şi sociale şi a impus luarea în considerare a unui cod de practică şi evaluare a predicţiilor seismice.

Este instructiv să comparăm predicţia seismică cu cea meteo şi să arătăm că ele sînt într-un raport invers: dacă în meteorologie predicţiile de termen scurt au un grad satisfăcător de realizare, iar cele de termen lung sînt mai puţin avansate, în seismologie situaţia este inversată în sensul că predicţia de termen lung a cutremurelor a cunoscut rezultate deosebite, pe cînd în predicţia de termen scurt progresele făcute sînt mult mai mici. Fenomenul apare ca normal avînd în vedere caracterul extrem de complex al procesului de rupere din litosferă, eterogenitatea mediului, precum şi influenţa factorilor declanşatori (de origine cosmică, meteo etc.), dar, mai ales, comportarea neliniară a proceselor din faza finală a ruperii. Trebuie precizat însă că, pe lîngă activitatea academică de predicţie a evenimentelor, este necesară, în paralel, o activitate de instruire şi antrenare a populaţiei în aşa fel încît aceasta să răspundă corect la o alarmă seismică (altfel, efectele nedorite datorate panicii sociale şi economice, care ar putea apărea în situaţia unei populaţii neantrenate, pot fi mai mari decît în cazul neanunţării evenimentului). Se poate consemna, de asemenea, că în ceea ce priveşte stadiul cunoaşterii în acest domeniu, s-a trecut de la faza descriptivă la cea explicatorie, progresul cercetărilor rele-

SaDAng - arhiva personală

vînd o complexitate crescută. Deşi stadiul actual al predicţiei cutremurelor nu asigură încă prevederea sigură a evenimentelor distrugătoare, iar dificultăţile ştiinţifice pentru rezolvarea ei sînt foarte mari, totuşi specialiştii consideră ţelul realizabil, ceea ce ar justifica orice efort pentru beneficiul (ştiinţific şi social) potenţial întrevăzut.

Predicţia cutremurelor în România

Ca ţară cu seismicitate ridicată în contextul european, România a acordat un interes larg cercetărilor seismologice generale, cît şi celor de predicţie propriu-zisă. În ceea ce priveşte predicţia cutremurelor din România, accentul principal este pus pe prognoza cutremurelor din regiunea seismogenică Vrancea care, prin particularităţile şi prin activitatea sa ridicată, îşi pune amprenta asupra celei mai mari părţi a ţării (fără să se neglijeze totuşi şi alte zone seismice, de mai mică amploare, ca Munţii Făgăraş, sudul Banatului, Crişana etc.).

Primele abordări ale predicţiei în România se semnalează la începutul anilor '70, pentru ca, după înfiinţarea, în 1977, a Centrului de Fizica Pămîntului şi Seismologie, ele să se dezvolte mai viguros. Baza observaţională este furnizată de o dotare tehnico-instrumentală modernă, formată dintr-o reţea seismică telemetrată (centrată pe regiunea Vrancea). Ea este compusă din 18 staţii seismice care transmit semnale în mod continuu la două centre de înregistrare (Bucureşti-Măgurele şi Muntele Roşu). La centrul principal de la Bucureşti, înregistrarea se face, în paralel, sub formă analogă (continuă) şi digitală (cu declanşare în momentul apariţiei unui eveniment). Înregistrarea digitală este urmată de o prelucrare automată, în timp real, a informaţiei prin intermediul unui calculator. Se determină astfel parametrii principali ai sursei pentru cutremure, urmărindu-se activitatea seismică curentă şi eventualele scheme premonitorii incluse în ea. Se efectuează, de asemenea, şi cercetări privind elucidarea structurii seismotectonice a regiunii Vrancea, înţelegerea proceselor fizice din zona focală, cît şi determinarea caracteristicilor cinematice şi dinamice ale undelor seismice în vederea estimării mişcărilor puternice ale solului, cît şi pentru proiectarea antiseismică a structurilor. Pe lîngă cercetările seismologice, se mai fac observaţii şi studii privind cîmpurile geofizice naturale (termic, geoelectric, geomagnetic etc.), precum şi investigaţii geodinamice. Se desfăşoară, de asemenea, un program bilateral de colaborare cu Japonia în domeniul predicţiei cutremurelor şi se participă activ la cercetările cooperative din cadrul programelor UNESCO privind reducerea riscului seismic în regiunea Balcanilor, precum şi la schimbul internaţionl de date seismologice sau la cercetările geofizice din cadrul Comisiei academiilor de ştiinţe din ţările socialiste pentru cercetările de geofizică planetară (KAPG).

1,2. Perfecţionarea aparaturii seismografice este un obiectiv primordial care are în vedere îmbunătăţirea predicţiei cutremurelor.

În acest context, ultimele două cutremure majore subcrustale din regiunea Vrancea, adică cel din 4 martie 1977 (M_s =7,2) şi cel din 31 august 1986 (M_s=7,0) au oferit posibilitatea obţinerii unor rezultate promiţătoare în activitatea de urmărire a f.p., cu atît mai mult cu cît cercetările de predicţie pentru cutremure subcrustale reprezintă un unicat, iar observarea f.p., cel puţin în principiu, este mai dificilă, procesul seismic desfăşurîndu-se la o mai mare adîncime decît în cazul cutremurelor crustale (pentru care se efectuează marea majoritate a cercetărilor de predicţie din lume). Cutremurul subcrustal major din 1977 a confirmat ciclicitatea în seismicitatea puternică şi de termen lung (există o istorie seismică a regiunii Vrancea începînd cu anul 984 e.n. pentru cutremure cu $M_s \geq 6,8$). Ipoteza a fost avansată, în 1973-1974, ca una din regularităţile cele mai remarcabile din punct de vedere al unei cercetări de predicţie de termen lung. În ceea ce priveşte evenimentul din 1986, a fost posibil să i se asocieze „a priori" o serie de f.p. (schemă de calm în seismicitate, migraţie/progresie hipocentrală, regularităţi în seismicitatea de termen lung, coeficient b, activitate crustală anormală), care au fost în mare măsură urmărite şi interpretate în „timp real" (on-line), oferind astfel o utilă testare de ipoteză (hypothesis-testing), manieră specifică de cercetare în tehnologia actuală de predicţie a cutremurelor.

Menţionăm, de asemenea, că studiile de prognoză retrospectivă au relevat marea regularitate de apariţie în regiunea Vrancea a unui util f.p., anume schemele de calm (pre) seismic, ceea ce reprezintă un cîştig important în activitatea de predicţie.

Dr. Vasile I. MÂRZA

Lupta pentru cunoașterea adîncurilor nu este mai puțin pasionantă ca aceea pentru cucerirea vîrfurilor lumii. Ea este chiar mai dramatică, deoarece scufundătorii au de înfruntat uneori pericole mai mari, iar condițiile în care-și desfășoară activitatea sînt extrem de dure. Există astăzi în lume circa trei milioane de scufundători, profesioniști și amatori, cifră în care nu sînt incluși și cei peste zece milioane de „arheologi" ai adîncurilor, aflați continuu în căutarea unor ipotetice comori. Iată însă că recent, un om de știință,* Hillary Hauser, *și un talentat fotograf,* David Doubilet, *explorînd lumea mirifică a adîncurilor din bazinele Piccaninnie, cu cea mai limpede, puțin adîncă și proaspătă apă din statul Australia de Sud, ne dezvăluie o seamă de date inedite de mare interes științific.

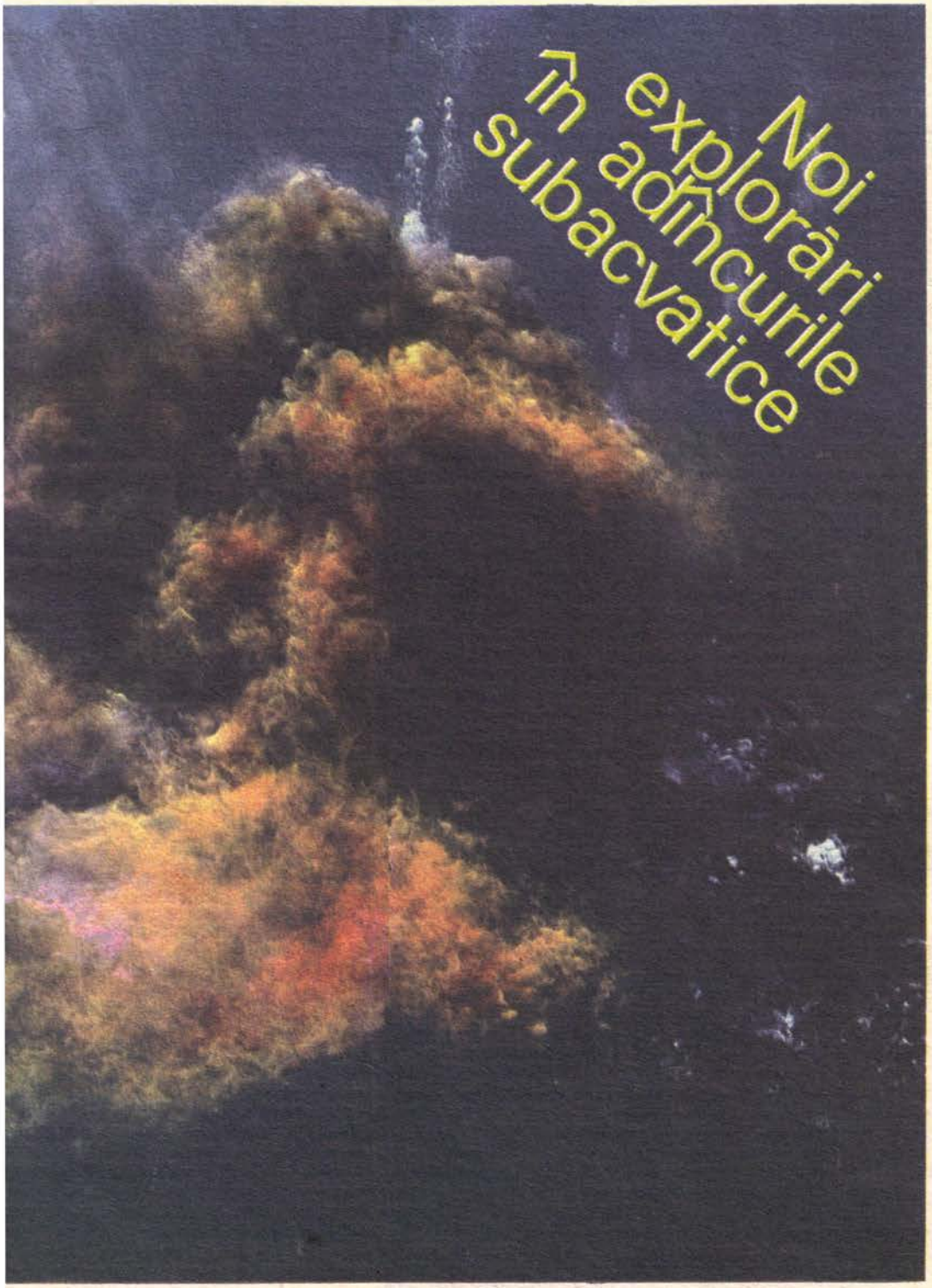
Zburînd deasupra teritoriilor mlăștinoase din zona Rezervației naturale a bazinului Piccaninnie, acestea apar asemenea unei uriașe cizme. Cum s-a format această bizară zonă?

Cînd în urmă cu 10–20 milioane de ani anumite sectoare din sudul Australiei au fost acoperite de ocean, rămășițele viețuitoarelor de pe fundul mării s-au transformat treptat în calcar. Scoarța s-a înălțat, apa s-a retras și au început alte transformări. Cu timpul, apele s-au acumulat în tot mai mare măsură în fisurile și golurile rocii, iar grotele rezultate de pe urma acțiunii de dizolvare a apelor în curgerea lor prin diaclazele și discontinuitățile rocii au putut adăposti o viață marină de o infinită varietate. Traseul grotelor cuprinde o succesiune de galerii, uneori foarte înguste, și camere surprinzător de largi și înalte. Cînd depozitul de calcar de sub scoarță s-a dizolvat, straturile s-au prăbușit și s-au format bazine adînci, așa cum este și Piccaninnie – o ruptură în scoarță de circa 46 m lungime, 6 m lățime și 57 m adîncime. Dacă calcarul se dizolvă după o falie verticală, materialul se scufundă treptat în adîncuri, formîndu-se falii subacvatice în care nu poți pătrunde pe orizontală, ci doar pe verticală, ca și în cel denumit Chasm. Aici, spre dreapta, se deschide „Catedrala"; exploratorii au avut nevoie de nouă reflectoare puternice pentru a străpunge întunericul obișnuit al marii grote în care razele soarelui nu au pătruns niciodată. Limbajul este prea sărac pentru a putea reda măcar în parte toată bogăția de forme, de la cele gigantice la cele zvelte și diafane, de o finețe și o fantezie inegalabilă.

Și cei mai încercați scufundători trec cu spaimă prin dreptul hăurilor întunecate ale adîncurilor a căror deschidere se cască monstruos spre abis. Echiparea cu o ținută de protecție adecvată este crucială pentru exploratori, mai ales în cazul în care ei se încumetă să se aventureze în Grota Pinilor. O încăpere largă se deschide sub marginea de calcar și se afundă 20 m, într-un unghi de 45 grade, înainte de a se termina brusc. Grota Pinilor (sau a Primăverii, cum mai este numită) rămîne una dintre cele mai periculoase din zona Muntelui Gambier. Pînă de curînd autoritățile guvernamentale au interzis scufundările în aceste zone, dat fiind că în numai cîțiva ani 11 scufundători și-au pierdut viața aici.

Fantastica limpezime a apelor din grotele din zona Muntelui Gambier, care constituie originalitatea acestui ținut, este determinată de o serie de factori naturali specifici. Calcarele sînt roci casante și cu fisuri care permit circulația apei în condiții optime. Cînd mase de calcar au la bază roci impermeabile, se formează deasupra lor pînze de apă, întocmai ca și bazinul Piccaninnie. El este alimentat, de asemenea, de ape captive de adîncime ce reține precipitațiile atmosferice acumulate timp de zeci sau chiar sute de ani și care au fost filtrate prin straturile kilometrice de calcar. Aceste ape găsindu-se sub o anumită presiune, fermierii din împrejurimi nu trebuie să sape puțuri speciale pentru irigații deoarece fîntînile lor se alimentează din acest bazin acvifer. Pe de altă parte, cantitatea de energie solară care pătrunde în apele limpezi ale bazinelor Ewens și Piccaninnie asigură un nivel suficient de ridicat de fotosinteză pentru ca plantele să sa-

SaDAng - arhiva personală



Noi explorări în adâncurile subacvatice

tureze apa cu oxigen. Temperatura relativ scăzută din adîncuri (15°C) dă posibilitatea absorbirii unui volum de oxigen mai mare decît cel încorporat de o apă mai caldă. În cazul în care frunzele suferă unele rupturi, băşicuţele de oxigen ies la suprafaţă întocmai băşicuţelor suprasaturate de dioxid de carbon din sifon. Nivelul ridicat de oxigen arată că apele sînt foarte curate şi pot permite existenţa unei diversităţi de populaţii de plante şi animale.

În apele cristaline ale bazinului Ewens, mari buchete de pi-

ciorul cocoşului de baltă se caţără pe tulpinile de Triglochim – o altă plantă mai mare. Avînd condiţii de creştere deosebite, Triglochim-ul produce un tubercul comestibil, asemănător cartofului, ce este consumat de aborigenii din nordul ţării. De asemenea, de-a lungul ţărmului bazinului Piccaninnie, smocuri de alge înconjoară petalele roşii ale Ranunculusului acvatic. Salinitatea scăzută a pînzei freatice ce alimentează bazinului Piccaninnie pare a influenţa extinderea sa; el se adaptează, de asemenea, prin sinteza unui pigment roşu, la necesitatea de a se proteja împotriva razelor solare ce inundă aceste ape cristaline.

Dintre vieţuitoarele acvatice mai semnalăm peştele congolli sau tupong-ul, care stă la pîndă camuflat de un mănunchi încîlcit de alge pe fundul bazinului Piccaninnie. Una dintre prăzile sale preferate este micuţul păstrăv australian galaxiids. Tot camuflajul natural permite micuţei broaşte ţestoase australiene să vîneze, printre smîrcurile de alge, melci, crustacee şi peştişori. De asemenea, cea mai mare parte dintre cele aproape 100 de specii de languste din Australia se găsesc pe fundul gropilor subacvatice din jurul Munţilor Gambier.

Viaţa animală din gropile subacvatice nu a fost în întregime catalogată şi multe alte specii îşi aşteaptă rîndul pentru a fi identificate. Acest ţinut calcaros subacvatic nu şi-a dezvăluit, desigur, încă toate secretele.

Dr. Benone ZOTTA

SaDAng - arhiva personală

RADIOACTIVITATEA AMBIANTĂ

Fără îndoială, există „rele necesare" de care nu luăm notă decît atunci cînd dispar sau, dimpotrivă, atunci cînd devin prea violente. Aşa se întîmplă de pildă cu fondul sonor pe care îl percepem continuu şi care, dacă se menţine în limite „normale", asigură echilibrul nostru psihic. Se ştie însă că lipsa oricărui sunet poate afecta serios sistemul nervos. Totodată, este la fel de adevărat că şi „excesul" de sunete provoacă un stres poate şi mai puternic.

În acelaşi context se integrează şi problema radioactivităţii mediului ambiant. Dintotdeauna, întreaga „suflare" de pe Pămînt a fost supusă acţiunii radiaţiilor emise prin dezintegrarea radionuclizilor cu „viaţă" lungă, produşi încă în timpul formării Pămîntului sau generaţi continuu ca urmare a acţiunii radiaţiilor cosmice. Organismul uman s-a „clădit" deci într-un mediu uşor radioactiv, ceea ce i-a creat imunitate faţă de acest fond natural. Cu precădere din deceniul al patrulea al secolului nostru, de cînd omul a început să folosească pe larg energia nucleară (indiferent în ce scop), radioactivitatea ambiantă s-a intensificat substanţial, îndeosebi cu produşii de fisiune ai uraniului. Dintre aceştia, de mai mare interes sînt cesiul 137 şi stronţiul 90, care, datorită timpului lor mare de înjumătăţire, participă la ciclurile biologice din biosferă, contaminînd astfel organismul uman.

Accidentele nucleare, cum a fost, spre exemplu, cel de la Cernobîl, din primăvara anului 1986, au adus în actualitate problema radioactivităţii mediului ambiant. Rezultatele măsurătorilor şi amplelor studii comparative efectuate în cadrul Institutului Central de Fizică Măgurele-Bucureşti vă vor fi prezentate în articolul care urmează.

Studiul radioactivităţii mediului ambiant trebuie să aibă în vedere complexitatea acestuia: atmosfera, hidrosfera, litosfera şi biosfera formează un sistem amplu, fiecare compartiment al său prezentînd o radioactivitate specifică, caracterizată cantitativ prin concentraţia radiaţiilor emise de substanţele componente, mărime exprimată în bequerel/kg sau în bequerel/m³. Organismul uman este permanent supus unei **iradieri externe,** datorită radiaţiilor cosmice şi radiaţiilor emise de substanţele radioactive naturale (radionuclizii din seriile toriului 232, uraniului 235 şi uraniului 238) conţinute în sol, apă şi aer, de trei ori mai intensă decît **iradierea internă,** datorită radionuclizilor naturali aflaţi în organism; dintre aceştia, contribuţia potasiului 40 este de cinci ori mai mare decît a tuturor celorlalţi radionuclizi din seriile radioactive naturale (în zonele în care radiul 226 se află în limite normale).

Una dintre cele mai importante căi pentru urmărirea radioactivităţii ambiante este măsurarea depunerilor din atmosferă pe sol. Această cale este investigată în ultimele decenii în special din cauza eliberărilor radioactive provenite de la exploziile nucleare efectuate în atmosferă şi de la obiectivele nucleare, în cazul funcţionării lor normale sau în caz de accident. Eliberarea radioactivă de la o explozie nucleară efecutată în atmosferă este injectată în troposferă (12...20 km altitudine), unde, datorită mişcării intense a straturilor de aer, înconjoară globul pămîntesc de cîteva ori. În cazul unei explozii mai puternice, injecţia se face direct în stratosferă. Se admite în prezent că duratele de reţinere a aerosolilor radioactivi la diferite altitudini au următoarele valori: ● troposfera – cîteva luni ● stratosfera joasă – un an ● stratosfera înaltă (peste 100 km) – cinci ani.

Scurgerile radioactive provenite de la un obiect nuclear (reactor nuclear, uzină de prelucrare a combustibilului nuclear, depozit de deşeuri radioactive) formează un nor radioactiv care se întinde pe sute şi chiar mii de kilometri (în condiţii de accident). Dispersarea norului în altitudine, datorată turbulenţei atmosferice, conduce la injecţia particulelor radioactive în troposferă. Se ştie astăzi că un nor radioactiv generat la altitudinea de circa 100 m se ridică la 10...12 km în 5...10 zile. Injectarea particulelor radioactive în troposferă are ca rezultat întîrzierea depunerilor pe sol. Aerosolii din norul radioactiv sau cei care revin din troposferă sau stratosferă ajung pe sol atît prin depunere uscată, cît şi prin precipitaţii. La acest fenomen poate contribui şi vîntul care aduce aerosoli radioactivi într-o altă depunere radioactivă pe sol, aflată la o anumită distanţă.

Radioactivitatea ambiantă se caracterizează prin concentraţiile radioactive ale aerului, apei şi solului; la acestea se adaugă acelea ale vegetaţiei (perene), precum şi depunerea radioactivă pe sol care se localizează într-un strat destul de subţire (5-15 cm); pentru acest motiv, ea se mai numeşte şi **acumularea în sol,** definită ca suma depunerilor radioactive anterioare, corectată cu reducerea datorată dezintegrării radioactive în timp a radionuclidului, iar pentru unii radionuclizi şi cu reducerea datorată antrenării în straturile profunde ale solului (situate sub stratul vegetal, a cărui grosime este de 40 cm). Acumularea în sol se măsoară în Bq/m³. Dacă presupunem că un radionuclid rămîne omogen distribuit într-un strat cu grosimea de 15 cm, concentraţia radioactivă în sol a acestui radionuclid (în Bq/kg) se obţine împărţind acumularea în sol la masa stratului de sol cu aria de un metru pătrat şi grosimea 15 cm; densitatea solului „normal" este de 1 200... 1 400 kg/m³*.

Ne vom referi în continuare

* Acumularea în sol arată istoria contaminărilor radioactive anterioare, în timp ce depunerea pe sol denotă creşterea contaminării radioactive ambiante.

numai la rezultatele obținute prin măsurători spectrometrice efectuate în special asupra radionuclidului cesiu 137 ($T^1/_2$ = 30 ani). În **tabelul 1** sînt prezentate caracteristicile radioactivității ambiante referitoare la cesiul 137 pentru trei ani, în care datele estimate reprezintă medii anuale. În anul 1963 efectele eliberărilor radioactive de la exploziile nucleare din atmosferă au fost maxime, deși fuseseră întrerupte în 1962 prin acord internațional. Anul 1985 este anul anterior accidentului nuclear de la Cernobîl, iar anul 1987 este posterior acestui accident. Pentru anul 1986 mediile anuale ale caracteristicilor din tabelul 1 sînt mai greu de evaluat. Posibilitatea evaluării unor medii anuale este funcție și de variația în timp a depunerii radioactive pe sol. În 1963, ca și în 1985, depunerile radioactive au fost relativ constante de-a lungul întregului an, cu valori mai mari în '63 decît în '85. În 1986 depunerea radioactivă a fost foarte intensă la începutul lunii mai, cînd vegetația se găsea într-un anumit stadiu de dezvoltare, ceea ce a condus la contaminări mai mari ale acesteia, cu variații mari de la o lună la alta.

Tabelul 1

Anul	Aer Bq/m³	Apă de suprafață Bq/m³	Sol 0—20 cm Bq/kg	Vegetație perenă (uscat) Bq/kg	Depunere pe sol Bq/m²·d	Acumulare în sol Bq/m²
1963	$7 \cdot 10^{-1}$	11	14	50	2	1 700 } aplicabile
1985	$4 \cdot 10^{-1}$	8	10	2	<0,01	2 600 } și Europei
1987	$3 \cdot 10^{-1}$	10	40	3—5	<0,1	8 100

Cu privire la creșterea acumulării în sol în anul 1987, trebuie precizat că acestei mărimi i s-a adăugat contribuția anului 1986, care a fost de 5,4 kBq/m². a), ca medie preliminară pe țară. De asemenea se remarcă valoarea relativ mare a concentrației radioactive a cesiului 137 în sol în anul 1985, după 22 ani de la contaminarea radioactivă cu acest radionuclid datorată exploziilor nucleare din atmosferă. Aceasta se explică prin faptul că solul reține puternic, prin absorbție, cesiul 137. Se apreciază că „epurarea" cesiului 137 din sol se realizează în special prin dezintegrarea radioactivă a acestui radionuclid (antrenarea de către ape fiind neglijabilă); în privința concentrațiilor radioactive caracteristice anilor la care ne referim, sînt necesare, pentru „epurarea" solului de cesiu 137, în lipsa altor depuneri, trei durate de înjumătățire (circa 100 de ani!).

În ceea ce privește contaminarea radioactivă a vegetației (perene), se remarcă valoarea mare din anul 1963 (mare și în anul 1968, de ordinul sutelor de Bq/kg). Explicația este următoarea: contaminarea radioactivă a unei plante are două cauze: ● contaminarea aeriană, în special prin frunze, funcție de concentrația radioactivă a aerului și de depunerea radioactivă pe sol ● contaminarea radiculară, prin rădăcini, funcție de concentrația radioactivă a solului. Prima cale are o contribuție mai mare la contaminarea plantei decît cea de-a doua. Astfel, în anii în care depunerea radioactivă pe sol este mare (1963 și 1986), concentrația radioactivă a vegetației este mult mai mare decît în ceilalți ani. De aici rezultă că în anii următori unei depuneri radioactive mai mari, contaminarea radioactivă a vegetației scade prin dispariția sursei aeriene. Contaminarea radioactivă a vegetației scade de la un an la altul mai repede decît aceea a solului.

Nisipul are o capacitate de absorbție mai mare decît solul; aceasta înseamnă că dacă în sol cesiul 137 se găsește pînă la 10...15 cm (în solul arat, pe toată grosimea arăturii), în nisip se poate găsi la adîncimi mai mari. Răspîndirea unei acumulări în sol date pe o adîncime mai mare conduce la o micșorare a iradierii unui organism care se află pe suprafața acelui sol. În ceea ce privește apa mării, subliniem că aceasta conține radionuclizii seriilor radioactive naturale cu concentrații radioactive relativ mari (ceea ce a și condus la ideea extragerii uraniului din apa mării!). Apei mărilor și oceanelor îi este caracteristică concentrația radioactivă a uraniului 238 de 0,035 Bq/kg = 35 Bq/m³, iar potasiului 40 îi revin 15 Bq/kg = 15 000 Bq/m³. Din cauza diluției foarte mari, concentrația radioactivă în apa mării datorită unei depuneri accidentale este mult mai mică decît aceea corespunzătoare apelor de suprafață (tabelul 1). Din „aportul radioactiv" în mediul ambiant pe anul 1986 ar mai trebui menționat stronțiul 90, a cărui depunere radioactivă a reprezentat aproape a zecea parte din cea a cesiului 137.

Din cele prezente pînă acum se înțelege că radioactivitatea ambiantă conduce la contaminarea alimentelor. Referindu-ne la lapte, carne și pîine, se pot da următoarele domenii de variație anuală medie a concentrației cesiului 137 (în Bq/kg).

Tabelul 2

VARIAȚIILE ANUALE MEDII ÎN ROMÂNIA ALE CESIULUI 137 (în Bq/kg)

	1986*	1987	1988	1963	1975
Lapte	300 → 20	60 → 2	2 → 0,3	7	< 1
Carne	300 → 100	150 → 5	5 → 0,5	12	< 1
Pîine	60	60 → 3	2 → 0,3	10	< 1

Valorile mai mari de la începutul anului 1987 se datorează folosirii pentru hrana animalelor a nutreturilor recoltate în vara anului 1986. Evident, contaminarea alimentelor conduce la încorporarea în organismul uman a unor radionuclizi. Prin folosirea continuă a alimentelor contaminate se atinge un echilibru între încorporare și eliminarea unui radionuclid, funcție de durata de înjumătățire biologică a acelui radionuclid (la cesiul 137

SaDAng - arhiva personală

de ordinul a 100 de zile). Fenomenul este valabil şi în cazul potasiului 40 ($T_{1/2} = 10^9$ ani) pe care organismul îl preia tot din alimente; un om ingerează în medie 4.10^4 Bq/an. Valoarea de echilibru la potasiul 40 este 5 000 Bq în corpul uman. Există variaţii în conţinutul de potasiu de la un organism la altul, în funcţie de sex, vîrstă, activitatea musculară etc.; valori între jumătate şi dublul celor menţionate sînt foarte probabile.

La începutul anului 1987, echilibrul cesiului 137–134 în organism s-a stabilit la 4 000 Bq la populaţia urbană din ţara noastră, valoare maximă care scade spre sfîrşitul anului la jumătate, pe măsură ce se reduce conţinutul de cesiu 137 şi 134 în carne şi în celelalte alimente. Contaminarea radioactivă a alimentelor este funcţie de aceea a vegetaţiei. Deoarece ultima scade mai repede decît cea a solului, cum s-a arătat mai înainte, rezultă că şi contaminarea radioactivă a alimentelor scade mai repede decît cea a solului.

Iradierea internă anuală pe individ exprimată prin mărimea numită echivalentul dozei efectiv (EDE) este

5 000 Bq potasiu 40 ..... 0,2 mSv/an

3 000 Bq cesiu 137 + 134... 0,15 mSv/an.

Evaluarea efectuată se confirmă prin calcule exacte.

Valorile concentraţiilor radioactive în sol, ape şi vegetaţie, ca şi cele ale alimentelor sînt impuse de depunerea radioactivă pe sol actuală şi anterioară. Această dependenţă se datorează interconexiunilor dintre compartimentele sistemului pe care îl constituie mediul ambiant. Cunoaşterea fenomenelor care stau la baza acestor interconexiuni a permis modelarea lor şi evaluarea concentraţiilor radioactive din alimente în funcţie de depunerea radioactivă pe sol. Modelarea la care ne referim stă la baza dozimetriei eliberărilor radioactive de la un obiectiv nuclear şi constituie problema actuală a dozimetriei şi radioprotecţiei.

Radioactivitatea ambiantă produce, aşadar, asupra organismului o iradiere naturală şi una suplimentară. Iradierea naturală a rămas constantă de-a lungul veacurilor, pe cînd cea suplimentară a apărut ca urmare a utilizării energiei nucleare de către om. Este interesant să comparăm valorile acestor iradieri cu acelea ale iradierii medicale şi profesionale pentru ultimele trei decenii, de cînd radioactivitatea ambiantă a ajuns o problemă de larg interes. Valorile acestor iradieri exprimate prin mărimea EDE sînt date în **tabelul 3.** Referitor la valorile iradierii profesionale, se precizează că acestea sînt raportate la populaţia ţării, adică echivalentul dozei efectiv (EDE) colectiv anual (rezultat din însumarea EDE pentru indivizii iradiaţi profesional) a fost împărţită la întreaga populaţie a ţării.

IRADIEREA ORGANISMULUI ÎN ROMÂNIA EVALUATĂ PRIN EDE ANUAL. INDIVIDUAL. ÎN SU *Tabelul 3*

Anul	Iradierea				
	Naturală	Suplimentară	Medicală	Profesională	Total
1963	2	0,43	0,3	0,02	2,75
1964	2	0,12	0,3	0,02	2,44
1965	2	0,07	0,3	0,02	2,39
1975	2	0,02	0,5	0,03	2,55
1985	2	0,01	0,8	0,05	2,86
1986*	2	1,0	0,8	0,05	3,85
1987*	2	0,36	0,8	0,06	3,22
1988*	2	0,15	0,8	0,06	3,01

* de la 1 mai curent la 1 mai al anului următor.

Referitor la creşterile iradierii organismului în anii menţionaţi, trebuie avut în vedere că normele de radioprotecţie permit ca iradierea unui individ peste iradierea naturală să fie:

profesional.....50 mSv anual (de 25 de ori iradierea naturală)

populaţie .....5 mSv anual (de 2,5 ori iradierea naturală).

Aceleaşi norme prevăd că pînă la o iradiere de 100 mSv (de 50 de ori iradierea naturală) nu există motive pentru un control special. Aşa-numita boală de iradiere apare la iradieri cu EDE mai mare decît 500 mSv (de 250 de ori iradierea naturală).

După toate cele prezentate în acest articol, corelate cu faptul că exploatarea – în scop paşnic şi din păcate şi militar – a energiei nucleare generează inevitabil o iradiere suplimentară – deloc neglijabilă – a organismului uman, se ridică în mod pertinent întrebarea dacă acest risc pe care omul şi-l asumă este contrabalansat de beneficiul obţinut prin folosirea energiei nucleare. Răspunsul nu poate fi categoric, deşi nu există încă motive serioase de îngrijorare.

În concluzie urmărirea radioactivităţii mediului ambiant are drept scop principal evaluarea iradierii organismului uman.

Aşa cum se observă din valorile prezentate în tabelul 3, iradierea datorată surselor radioactive din mediul ambiant (naturală şi suplimentară) depăşeşte iradierea medicală şi profesională. Pe de altă parte, iradierea suplimentară din 1986 depăşeşte cu puţin pe cea medicală, iar suma lor este de 2-3 ori mai mică decît maxima admisă de legislaţia ţării noastre.

Dr. M. ONCESCU,
dr. D. GALERIU

MEDICINĂ PE SCURT...

• • Se speră că recenta descoperire a unor cercetători americani va permite să se înţeleagă mai bine cum se produce moartea subită a sugarilor, accident dramatic ce atinge un copil din 5 000. Se pare că este vorba de evidenţierea unei scăderi a procentelor sangvine ale melatoninei.

• • Demineralizarea osoasă reprezintă principala cauză a fracturilor de col femural la persoanele în vîrstă, care s-au accidentat căzînd. Iată însă că o anchetă, efectuată pe 700 subiecţi, a evidenţiat existenţa şi a altor factori.

LACUL UCIGAȘ

Un huruit surd a tulburat pe neașteptate liniștea unei nopți de august a anului 1986 și a marcat sfîrșitul a 1 700 de vieți. Lacul Nyos din Camerun și-a adjudecat acest tragic tribut printr-un alt fenomen să vestească această catastrofă. Jetul s-a transformat într-un nor de gaz de 50 m înălțime care s-a deplasat pe o întindere de 16 km, semănînd moartea printre oameni și animale. Eliberarea unui bilion de metri cubi de gaz a făcut ca nivelul acestui lac vulcanic să scadă cu mai mult de 1 m, după ce, inițial, în momentul în care a izbucnit gazul, apele lacului au țîșnit pînă la 80 m înălțime, devastînd vegetația de pe maluri și tîrînd-o în adîncuri. Timp de cîteva săptămîni după explozie, lacul Nyos a rămas ca un ochi roșu în orbita craterului ce-l găzduiește.

Mostrele de apă prelevate din lacul Nyos au dovedit un conținut extrem de ridicat de CO_2 (98-99%). Acest lucru a oferit un început de explicație: la fel ca un stingător de incendii care proiectează gaz ce frustrează focul de oxigen, explozia de gaze din lac a format un nor care s-a deplasat la nivelul solului, dînd la o parte aerul respirabil. Victimele au fost lipsite de oxigen și au pierit asfixiate.

În martie 1987 a avut loc la Yaoundé, capitala Camerunului, o conferință internațională pentru compararea datelor și teoriilor privitoare la originea cataclismului. Majoritatea oamenilor de știință au convenit că gazul s-a dizolvat lent în apa lacului (la fel ca în cazul lacului Monoun, aflat la 95 km sud de Nyos și care în 1984 a eliberat un nor de gaz căruia i-au căzut victime 37 de persoane). Lacul Nyos a devenit astfel o adevărată „bombă cu ceas" al cărei explozibil este dioxidul de carbon dizolvat în apă. Cea mai mică perturbare ar fi putut produce o masivă eliberare a gazului care s-a acumulat de-a lungul anilor în pătura cea mai de jos a apei lacului, fiind emanat de roca vulcanică fierbinte care constituie „pardoseala" sa.

Ce a determinat această forță latentă? Oamenii de știință nu au reușit să cadă de acord asupra mecanismului, dar au fost identificate mai multe posibilități: o prăbușire de roci, un cutremur, o erupție vulcanică, o furtună puternică sau pur și simplu răcirea suprafeței lacului, care are loc în mod obișnuit la sfîrșitul verii; adică orice factor care ar fi putut determina o mișcare în sus a apelor suprаîncărcate cu gaz. În momentul în care apa saturată cu dioxid de carbon a început să se ridice, s-a produs o descreștere corespunzătoare a presiunii, fapt care a permis gazului să scape din soluție și să formeze bule. Urcînd rapid spre suprafață, aceste bule au antrenat masele de apă din jurul lor. Procesul s-a accelerat, dînd naștere unei reacții în lanț. Rezultatul: o explozie violentă.

În multe lacuri, stratificarea termală poate fi perturbată în mod natural și poate permite mixarea păturilor – proces ce poartă numele de „inversare". Acest lucru are loc toamna și primăvara, cînd apele reci de suprafață coboară și pun în mișcare apele de la fundul lacului. Lacurile tropicale sînt amestecate de vînturi puternice sau de ploi torențiale. Adesea apele de adîncime ale lacurilor stratificate își pierd conținutul de oxigen prin acțiune bacteriană. În asemenea cazuri, inversarea poate declanșa un exod al peștilor către suprafață, spre a respira.

Felul în care s-au desfășurat evenimentele atît la Nyos, cît și la Monoun, amîndouă în toiul anotimpului ploios, a sugerat oamenilor de știință că o inversare parțială a antrenat în sus apele de fund, eliberînd gazul dizolvat.

Radu SĂNDULESCU

SaDAng - arhiva personală

dosar

AUTOCUNOAŞTEREA «CHEIA» reuşitei profesionale

EVALUAREA INTERESELOR COGNITIVE

Printre factorii care contribuie în mare măsură la calitatea şi eficienţa activităţii de cunoaştere se numără interesele specifice. Interesul de cunoaştere este format din două mari laturi: **motivaţional-afectivă,** care se referă la dorinţa şi plăcerea de a cunoaşte; latura **operaţional-cognitivă** are în vedere modalităţile şi acţiunile specifice de realizare a obiectivelor cunoaşterii. Între cele două laturi trebuie să existe o corelaţie puternică. Adică o persoană care, pe lîngă plăcerea faţă de anumite cunoştinţe, activităţi, trebuie să dispună de modalităţile necesare pentru dobîndirea cunoştinţelor sau pentru practicarea activităţilor respective. De aceea, evaluarea intereselor cognitive este concludentă numai atunci cînd se iau în considerare ambele laturi ale acestora.

Pe o perioadă de doi ani am experimentat trei categorii de probe pentru depistarea la elevi a interesului faţă de fizică. Vom prezenta cele trei probe în scopul furnizării unor modele pentru elaborarea unor instrumente de cunoaştere a intereselor cognitive, mai ales pentru profesorii de fizică.

I. Prima probă constă într-un **chestionar de preferinţe pentru cunoştinţele de fizică.** Instructajul subliniază faptul că răspunsurile trebuie să fie sincere. Chestionarul are 10 întrebări, al căror conţinut cuprinde cunoştinţe referitoare la anumite domenii ale fizicii: mişcarea circulară, dilataţia corpurilor, reflexia şi refracţia luminii, cîmpul gravitaţional, echilibrul corpurilor, transmiterea căldurii, compunerea forţelor în mişcarea relativă, legile gazelor, electricitatea statică, frecarea. În dreptul fiecărei întrebări se află 3 rubrici: „Îmi place"; „Îmi este indiferent"; „Nu îmi place". Elevul notează cu x în dreptul rubricii care corespunde preferinţei lui. Nu dăm chestionarul integral, ci numai un exemplu de întrebare: „Îţi place să cunoşti modul în care variază proprietăţile fizice ale corpurilor în raport cu temperatura?". Atracţiile se notează cu un punct, 0 puncte pentru indiferenţă, şi –1 punct pentru respingeri. Proba se poate aplica atît individual, cît şi colectiv.

II. **Test pentru cunoştinţe de fizică.** Întrebările au fost formulate altfel decît în manualele şcolare. Ele se referă la aceleaşi cunoştinţe de fizică pentru care au fost exprimate preferinţele.

Instrucţiuni. Mai jos se află o listă cu întrebări care se referă la cunoştinţele dv. de fizică. Pentru fiecare din întrebări sînt date 3 variante de răspuns. Numai una dintre ele este cea corectă. După ce aţi citit cu multă atenţie fiecare întrebare, vă rugăm să încercuiţi răspunsul corect.

Întrebările chestionarului şi variantele de răspuns

1. Într-o mişcare de rotaţie, cum variază viteza particulelor în funcţie de distanţa faţă de axul de rotaţie?

a) Viteza particulelor scade;

b) Viteza particulelor rămîne constantă;

c) Viteza particulelor creşte.

2. Dilataţia pieselor de bronz, fier şi aluminiu este aceeaşi sau nu?

a) Nu este aceeaşi, pentru că variază în funcţie de mărimea lor;

b) Nu este aceeaşi, pentru că variază în funcţie de natura materialului;

c) Nu este aceeaşi, pentru că variază în funcţie de domeniul de temperaturi.

3. Printr-o suprafaţă lustruită şi transparentă se pot forma două feluri de imagini: prin reflexie şi prin refracţie. Cînd sînt luminate ambele părţi ale suprafeţei, care imagine se vede?

a) Imaginea prin reflexie, cînd fasciculul luminos de aceeaşi parte cu observatorul este mai intens;

b) Imaginea prin refracţie, cînd fasciculul luminos de aceeaşi parte cu observatorul este mai intens;

c) Amîndouă, cînd fasciculul luminos de aceeaşi parte cu observatorul este mai puţin intens.

4. Două corpuri diferite ca greutate, aflate în acelaşi loc pe Pămînt, se găsesc la o înălţime oarecare în vid. Ce acceleraţie au cele două corpuri cînd sînt lăsate libere?

a) Corpul mai greu are o acceleraţie mai mare;

b) Corpul mai puţin greu are o acceleraţie mai mare;

c) Cele două corpuri au aceeaşi acceleraţie.

5. Care trebuie să fie poziţia punctului de susţinere a unui corp suspendat, faţă de centrul său de greutate, pentru ca acel corp să se afle în stare de echilibru stabil?

a) Punctul de susţinere să coincidă cu centrul de greutate;

b) Punctul de susținere să se afle deasupra centrului de greutate;
c) Punctul de susținere să fie sub centrul de greutate.

6. Prin ce se apreciază temperatura unui corp atins cu mîna?
a) Prin temperatura corpului;
b) Prin cantitatea de căldură schimbată de acel corp cu mîna;
c) Prin diferența de temperatură dintre corp și mînă.

7. Cum se compun vitezele în mișcarea relativă?
a) Vitezele se scad;
b) Vitezele se adună;
c) Vitezele se compun vectorial.

8. Aceeași cantitate de gaz mai ușor decît aerul realizează echilibrul de presiune cu atmosfera la volume variabile cu înălțimea?
a) Se realizează direct proporțional cu înălțimea;
b) Se realizează invers proporțional cu înălțimea;
c) Nu se modifică, rămîne constant.

9. În ce condiții apare electricitatea statică?
a) Atunci cînd frecăm între ele două corpuri conductoare;
b) Atunci cînd frecăm între ele corpuri izolatoare;
c) Atunci cînd frecăm un conductor cu un izolator.

10. De cine depinde coeficientul de frecare?
a) Depinde de mărimea suprafeței de contact;
b) Depinde de forma suprafeței de contact;
c) Depinde de starea de rugozitate a suprafeței de contact.

III. **Test de aplicare a cunoștințelor de fizică**

Instructaj. Mai jos se află 10 întrebări referitoare la situații, fenomene pe care le cunoașteți din activitatea de zi cu zi. Vi se cere ca pe baza cunoștințelor de fizică să explicați ce se întîmplă în fiecare din situațiile prezentate. Pentru fiecare întrebare sînt date cîte trei variante de răspuns, una singură dintre ele fiind corectă. După ce citiți cu multă atenție fiecare din întrebări, subliniați varianta de răspuns corectă.

Întrebările chestionarului și variantele de răspuns

1. Într-un pahar se află ceai nestrecurat. Introducem o linguriță cu care amestecăm repede și în același sens conținutul. Cum se dispun sau ce poziție capătă frunzele de ceai?
a) Se repartizează în apropierea pereților laterali ai paharului (pe marginea lui);
b) Se distribuie uniform în masa de ceai;
c) Se strîng la centru sub forma unei coloane.

2. Un ax de fier înțepenit într-o bucșă de bronz se poate debloca prin încălzire?
a) Nu se poate debloca, pentru că fierul se dilată mai mult decît bronzul;
b) Se poate debloca, pentru că fierul se dilată mai puțin decît bronzul;
c) Nu se poate debloca, pentru că încălzirea nu are nici o influență asupra ansamblului.

3. Dintr-o cameră luminată artificial, privind pe fereastră noaptea, ce vedem?
a) Obiectele situate în afara încăperii;
b) Obiectele situate în încăpere;
c) Obiectele situate în afara și înăuntrul încăperii.

4. O găleată plină cu apă are în partea inferioară un orificiu astupat cu un dop. Cînd se introduce în vid, se scoate dopul și e lăsată să cadă liber. În ce fel se produce căderea?
a) Apa ajunge mai întîi la sol;
b) Apa și găleata ajung în același timp la sol;
c) Găleata ajunge mai întîi la sol.

5. Cum se construiește șoseaua la curbă?
a) Înclinată spre interior;
b) Înclinată spre exterior;
c) Perfect orizontală.

6. Atingînd cu mîna un cuțit de oțel cu mîner de plastic, ce senzație de temperatură avem?
a) Ambele au aceeași temperatură;
b) Mai rece este cuțitul;
c) Mai rece este mînerul.

7. Privind pe fereastra trenului aflat în mișcare, pe timp de ploaie, care este urma lăsată pe geam de picăturile de ploaie?
a) Verticală;
b) Orizontală;
c) Oblică.

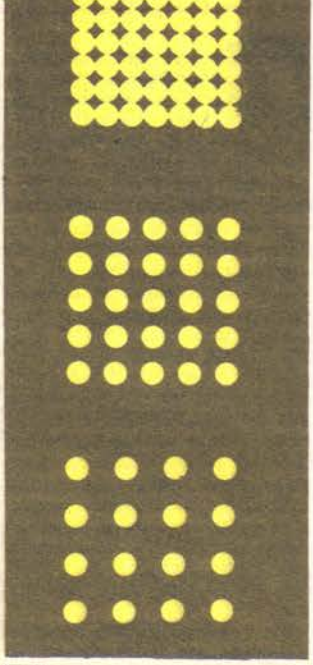
8. Ce se întîmplă cu volumul unui balon umplut cu un gaz mai ușor decît aerul, pe măsură ce se ridică?
a) Volumul se mărește;
b) Volumul se micșorează;
c) Volumul rămîne neschimbat.

9. Cînd ne dezbrăcăm de o îmbrăcăminte din fibre sintetice purtată pe o lenjerie de nailon ce observăm?
a) Nimic deosebit;
b) O modificare de temperatură a corpului;
c) Mici pocnituri (scîntei electrice).

10. Pe o planșetă înclinată alunecă o cutie de chibrituri. Ea poate aluneca așezată pe partea mai lată sau pe partea mai îngustă. Care este viteza cutiei la baza planșetei în cele două cazuri?
a) Viteza este mai mare cînd alunecă pe partea mai îngustă;
b) Viteza este aceeași în ambele cazuri;
c) Viteza este mai mare cînd alunecă pe partea mai lată.

Dr. Mihaela ROCO

Informații suplimentare și surse bibliografice referitoare la interesele cognitive și cele științifice se găsesc în: M. Roco, **Aspecte teoretice privind structura și geneza interesului științific la elevi**, „Revista de Psihologie", 1973, nr. 2; M. Roco, **Cercetări privind structura și geneza interesului științific la elevi**, „Revista de Psihologie", 1974, nr. 2.



Răspunsuri:
II. 1—c; 2—b; 3—c; 4—c; 5—b; 6—c; 7—c; 8—a; 9—a; 10—c.
III. 1—c; 2—a; 3—b; 4—b; 5—a; 6—b; 7—c; 8—a; 9—c; 10—b.

SaDAng - arhiva personală

SECRETUL PERFORMANŢELOR EXCEPŢIONALE în calculul matematic mintal

„Cartea naturii este scrisă în limbaj matematic."
GALILEO GALILEI

Specialiştii sînt de acord că învăţarea matematicii trebuie să pună în lumină aspectele umane de ordin estetic şi afectiv (frumuseţea construcţiei, elementele de joc, emoţia căutării soluţiilor originale, satisfacţia descoperirii lor etc.), educînd gîndirea creatoare, stimulînd imaginaţia. „Matematica este unul din modurile fundamentale ale gîndirii umane şi, prin aceasta, un element necesar oricărei culturi" – spunea A. Revuz în lucrarea „Matematică modernă, matematică vie", tradusă şi la noi în ţară (Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1970).

Cercetarea psihologică a reuşit să descifreze mecanismul formării primelor noţiuni de matematică (vezi „Psihologia educaţiei şi dezvoltării", Bucureşti, Editura Academiei R.S.R., 1983) şi geneza numărului la copii (J. Piaget, A. Szeminska, 1964). În şcoli s-au experimentat diferite modalităţi de însuşire a matematicii pe baza activităţii cu modele concrete, cu ajutorul matematizării situaţiilor, plecînd de la ideea de măsură sau de la ideea de mărime şi de la acţiunea de comparare între mărimi. Psihologii români, studiind capacităţile pe care le presupune învăţarea matematicii, ca şi factorii care influenţează acest proces, pledează pentru „renunţarea la modalitatea de învăţare a matematicii ca un ansamblu de cunoştinţe gata elaborate în favoarea modelelor active de învăţare prin descoperire dirijată, învăţare creativă, învăţare prin problematizare, prin modelare etc." („Psihologia educaţiei şi dezvoltării").

Calculul mintal rapid – o curiozitate a gîndirii matematice

Celebrul psiholog elveţian J. Piaget a demonstrat că gîndirea matematică nu este altceva decît o formă de acţiune: „Într-o expresie oarecare ($x^2 + y = z - u$) fiecare termen indică o acţiune: semnul (=) exprimă posibilitatea unei substituiri, semnul (+) o adunare, semnul (-) o separare, pătratul (x^2) acţiunea de a reproduce de un anumit număr de ori unitatea. Fiecare din aceste simboluri se referă deci la o acţiune care ar putea fi reală, dar pe care limbajul matematic se mulţumeşte să o desemneze abstract, sub formă de acţiuni interiorizate, adică a unor operaţii de gîndire".

Orice acţiune, inclusiv cele interiorizate, se desfăşoară progresiv, în timp. Gîndirea matematică se subordonează acestei legităţi. Şi totuşi există excepţii: cazuri de rezolvare aproape instantanee, cu mare precizie, a unor calcule mintale extrem de laborioase. Marele matematician Augustin Cauchy, ca preşedinte al unei comisii însărcinate de Academia de Ştiinţe din Franţa să examineze, în 1840, cazul unui tînăr cioban, pe nume Henri Mondeux, nota: „S-a cerut lui Henri Mondeux să găsească numerele ale căror pătrate dau diferenţa 133. Acesta a dat imediat ca soluţie sistemul de numere 66 şi 67" (vezi exerciţiul nr 1). Astfel de cazuri, cu totul ieşite din comun, au mai fost înregistrate şi înainte şi după Henri Mondeux. În secolul al XVIII-lea un oarecare agricultor, Jedediah Buxton, reuşea să calculeze mintal pătratul unui număr de 39 de cifre. El găsea rezultatul, un număr format din 78 de cifre, rapid.

Mai aproape de zilele noastre, Maurice Dogbert (1913–1986) efectua mintal, cu o viteză uluitoare, operaţii de extragere a rădăcinilor cubice, de ordinul 5 sau 7, întrecînd calculatorul electronic. Pentru capacitatea sa excepţională de calcul matematic mintal, olandezul Wim Klein (1912–1986) a fost angajat la Centrul European de Cercetări Nucleare ca „ordinator uman". Performanţele lui Wim Klein au fost depăşite cu mult de matematicianul chinez Shi Fengshou, care în demonstraţii publice, în mai puţin de 10 secunde, efectua corect înmulţirea a două numere cu cîte 10 cifre. Mai rapid decît un calculator electronic, Shi Fengshou efectua mintal exerciţii de tipul: 48 241 x 35 482 = 1 711 687 162 sau 569 773 : 832= 684,77524.

Nu de mult, un alt cetăţean chinez, Shen Kegon, a făcut o uluitoare demonstraţie de calcul mintal: în 0,6 secunde a ridicat la pătrat numărul 1,455; în 3,4 secunde a aflat rezultatul exact al exerciţiului $639 \cdot 33 + \sqrt{884\,736}$; în 20 de secunde a calculat că 625 la puterea 9 fac 14 551 915 228 366 851 806 604 625. Dintr-un total de 600, Shen Kegon a rezolvat 400 de exerciţii mai rapid decît un calculator electronic.

Astfel de cazuri au stîrnit nu numai curiozitatea publicului, dar şi interesul oamenilor de şti-

inţă care, studiind gîndirea persoanelor cu capacităţi excepţionale de calcul mintal, sperau să afle noi modalităţi de ridicare a performanţelor gîndirii umane.

Cercetarea psihologică a capacităţii de calcul mintal rapid

Încă la sfîrşitul secolului trecut, bine cunoscutul psiholog francez Alfred Binet (1857–1911), cel care a inventat „scara metrică a inteligenţei", şi vestitul medic Jean Martin Charcot (1825–1893), unul din fondatorii neurologiei, creatorul clinicii de la Salpêtrière (Paris), au studiat particularităţile gîndirii unor persoane ce excelau în calculul matematic mintal. Anterior studiului lor se credea că toţi cei capabili de calcul matematic prodigios vizualizează numerele cu care operează. Unul dintre subiecţii investigaţi, Jacques Inaudi, crescător de animale, autodidact, capabil să rezolve rapid, fără creion şi hîrtie, înmulţirea a două numere cu cîte cinci cifre, îşi reprezenta numerele nu vizual, ci auditiv. „Urechea la reţine, îmi răsună în urechi de îndată ce le pronunţ cu propria-mi voce şi această audiţie intensă persistă aproape toată ziua", declara J. Inaudi.

S-a tras concluzia că există două tipuri de persoane cu capacităţi excepţionale de calcul matematic mintal: tipul auditiv şi tipul vizual. Între acestea sînt diferenţe notabile atît în ceea ce priveşte precocitatea manifestării aptitudinilor de calcul mintal, cît şi din punctul de vedere al metodelor de calcul utilizate. Persoanele aparţinînd tipului auditiv încep să calculeze înainte de a învăţa să scrie şi să citească, fac operaţii aritmetice de la stînga la dreapta (vezi exerciţiul nr. 2), sînt hiperactivi şi au, adesea, diferite ticuri (murmură în timp ce calculează, respiră profund etc.). Spre deosebire de acestea, persoanele asociate tipului vizual îşi dezvăluie capacităţile excepţionale abia la vîrsta adolescenţei şi chiar mai tîrziu, calculează „în cruce" (vezi exerciţiul nr. 3) şi sînt, de regulă, placizi, blînzi şi liniştiţi. Cunoaşterea ştiinţifică a gîndirii matematice a persoanelor capabile de calcul mintal prodigios s-a îmbogăţit considerabil prin publicarea unor lucrări bazate pe autoobservaţie şi introspecţie.

Rolul memoriei în calculul mintal rapid nu poate fi neglijat, dar nici nu explică integral performanţele excepţionale. Despre unele persoane care au excelat în calculul mintal se spune că aveau o memorie de-a dreptul uluitoare. De exemplu H. Eberstark ţinea minte valoarea numărului π cu 11 944 de zecimale, vorbea la perfecţie 15 limbi străine, din care traducea simultan. Memoria de lungă durată nu intervine prea mult în calculul matematic rapid, în schimb este intens solicitată memoria de scurtă durată. Metodele de calcul utilizate de marii performeri reduc sarcina memoriei de scurtă durată. George Parker Bidder, inginer britanic şi strălucit matematician, remarca în studiul său „Despre calculul mintal", publicat în 1855: „Caut ca să se imprime în memorie, în fiecare moment, un singur fapt, unul singur". Metoda de calcul de la stînga la dreapta uşurează memoria (vezi exerciţiul nr. 2).

Arta de simplificare a calculului sporeşte, fără îndoială, performanţa atît în calculul mintal rapid, cît şi în efectuarea în scris a operaţiilor matematice. Marii performeri în calculul mintal posedă strălucit această artă, ce implică memoria de lungă durată. Wim Klein, „ordinatorul uman" care utiliza în calculele sale logaritmii în baza zece, ştia pe dinafară, cu o precizie de cinci cifre, logaritmii primelor o sută de numere întregi, ca şi produsul înmulţirii numerelor pînă la 100x100. Pentru uşurarea memoriei de scurtă durată, el nu opera separat cu cifrele, ci le grupa în „unităţi" de cîte trei cifre.

Reformularea problemelor şi exerciţiilor ajută la simplificarea calculului mintal prodigios, dar fiecare procedează într-o manieră originală şi ceea ce constituie o simplificare pentru cei cu capacităţi matematice excepţionale reprezintă complicaţii insurmontabile pentru oamenii obişnuiţi. Steven B. Smith propune, pentru exemplificare, exerciţiul de ridicare a unui număr la pătrat (vezi exerciţiul nr. 4). Observăm imediat că acest exerciţiu relativ simplu permite neaşteptat de multe reformulări. Orice elev de şcoală generală ştie că $a^2 = (a+b)(a-b) + b^2$, dar foarte puţini vor recurge la această egalitate, care simplifică mult calculul mintal, cînd li se va cere să efectueze ridicarea la pătrat a unui număr, de exemplu 47. Adunînd 47 cu 3, se obţine 50, calculul reducîndu-se la produsul uşor de aflat (50x44), la care se adaugă 9. Deci $47^2 = 2\,209$. Descompunerea numerelor în produse de factori constituie, de asemenea, o metodă de simplificare eficace. De exemplu, $3\,658 \times 153 = (62 \times 59) \times (9 \times 17) = (62 \times 9) \times (59 \times 17) = 558 \times 1\,003 = 559\,674$. Pentru oricare din noi, o astfel de simplificare mai mult ne încurcă, dar pentru Wim Klein, care ştia factorii numerelor pînă la 10 000, reformularea exerciţiului în produse de factori reprezintă într-adevăr o simplificare.

Perceperea şi memorarea numerelor precum cuvintele pare a fi o caracteristică esenţială a activităţii intelectuale a marilor performeri în calculul mintal. Numerele sînt tratate ca şi cuvintele, fiind percepute ca unităţi cu sens, nu ca ansambluri de cifre. De altfel, Steven B. Smith, în lucrarea sa, a avansat ipoteza bazei comune a limbajului şi capacităţii excepţionale de calcul mintal. Pentru marea majoritate a oamenilor, un număr este format dintr-un lanţ de simboluri (cifre); pentru persoanele capabile de performanţe prodigioase în calculul mintal numerele se prezintă ca entităţi globale, au viaţă – cum declara C.P. Bidder, care se folosea în calculele sale de „cuvinte numerice" de cîte trei cifre. Numerele le apar celor excepţional dotaţi ca avînd individualitate proprie, ca evocînd anumite idei. Alexander Craig Aiken, profesor la Universitatea din Edinburgh (Marea Britanie), mărturisea că anul 1961 îi evocă imediat produsul dintre 37 x 53 sau suma pătratelor 44 + 5 sau a pătratelor 40 + 19. Pentru Arthur Griffith, numărul 365 419 798 163 452 semnifica: 365 = numărul zilelor anului; 419 = (6 x 7 x 10) – 1; 798 = 7 x 6 x 16; 163 = (81 x 2) + 1, iar 452 = (3x151)–1.

Regula generală este cea a perceperii şi memorării numerelor ca unităţi formate din subunităţi şi asocierea diferitelor sensuri acestora.

Denotaţia şi conotaţia numerelor ajută calculul mintal ul-

SaDAng - arhiva personală

trarapid. Persoanele cu aptitudini excepționale pentru calculul mintal dau nu numai un sens numerelor cu care operează, dar se lasă impresionate de numere întocmai ca de cuvinte, lucruri sau evenimente. Lui Salo Finkelstein primele 30 de zecimale ale numărului π îi evocau 141 = rădăcina pătrată a lui 2. 592 se transformă prin permutări în 259 sau 925, iar 925 este divizibil prin 37; 592, dacă este precedat de 10, semnifică numărul de telefon de la serviciu; 2 595 este numărul paragrafelor din „Etica" lui Spinoza; 2 592 000 reprezintă numărul secundelor dintr-o lună; 65 și 35, ca și 89 și 79 au ultimele cifre identice; 32 și 38 au primele cifre identice; 462 este format din cifre pare; 643 precedat de 1 dă numărul 1 643, adică anul nașterii lui I. Newton; 383 este un simpatic număr simetric; 279 conține relația 2 + 7 = 9.

Procedînd la astfel de asocieri oricine poate memora valoarea lui – 3,14159265358979323846264338327 – dacă are aptitudini matematice excepționale! Interesant este faptul că persoanelor prodigioase în calculul mintal numerele le evocă idei și sentimente relativ independente de conținutul lor cantitativ, au o anumită conotație. Salo Finkelstein considera 282 ca pe un simpatic număr simetric. Pentru el, 214 era nu „număr bun", iar 8 837 un „număr șarmant". Un alt mare performer în calculul mintal declara: „Îl iubesc pe 8, dar nu și pe sinistrul 64 sau pe arogantul 36. Îi port o vie afecțiune ingeniosului și aventurierului 26". Pentru astfel de oameni, numerele sînt cei mai buni amici. Dacă lucrurile stau așa, nu ne mai miră faptul că Wim Klein, de cîte ori întîlnea numărul 3 844, îi spunea: „salut 62 la pătrat!".

Cercetarea științifică a capacității excepționale de calcul matematic mintal nu a reușit încă să afle toate necunoscutele ce înconjoară această aptitudine care – așa cum preciza Steven B. Smith – nu are nimic miraculos, supranatural. Toți specialiștii sînt însă de acord că metodele utilizate și exercițiul îndelungat constituie secretul performanțelor prodigioase.

Adina CHELCEA

EXERCIȚIUL NR. 1

Aflarea celor două numere a căror diferență de pătrate este 133 se reduce la forma generală: $a^2 - b^2 = c$, unde este cunoscut doar c. Dacă diferența este un număr impar, se ajunge la relația $a^2 - (a - 1)^2 = c$. Un calcul rapid ne conduce la relația $a = \frac{133 + 1}{2}$, adică a = 67 și b = a – 1, adică 66.

EXERCIȚIUL NR. 2

Persoanele de tip auditiv practică înmulțirea de la stînga la dreapta. De exemplu, pentru a afla produsul 348 x 461 ele procedează astfel:

300 · 400 = 120 000	
300 · 60 = 18 000	suma: 138 000
300 · 1 = 300	suma: 138 300
40 · 400 = 16 000	suma: 154 300
40 · 60 = 2 400	suma: 156 700
40 · 1 = 40	suma: 156 740
8 · 400 = 3 200	suma: 159 940
8 · 60 = 480	suma: 160 420
8 · 1 = 8	suma: 160 428

Rezultatul: 348 · 461 = 160 428

EXERCIȚIUL NR. 3

Persoanele de tip vizual recurg la metoda înmulțirii încrucișate. Pentru a înmulți două numere, de exemplu 348 · 461, ca să folosim aceeași situație ca în exercițiul nr. 2, ele apelează la următorul algoritm:

I.	8 · 1 = 8	Produs parțial = 8
II.	8 · 6 = 48	
	4 · 1 = 4	
	Sumă = 52	Produs parțial = 28
III.	Report = 5	
	8 · 4 = 32	
	Sumă = 37	
	4 · 6 = 24	
	Sumă = 61	
	3 · 1 = 3	
	Sumă = 64	Produs parțial = 428
IV.	Report = 6	
	4 · 4 = 16	
	Sumă = 22	
	3 · 6 = 18	
	Sumă = 40	Produs parțial = 0428
V.	Report = 4	
	3 · 4 = 12	
	Sumă = 16	
	Rezultat: 160 428	

EXERCIȚIUL NR. 4

Diferite metode pentru ridicarea numărului 49 la pătrat

I. $a^2 = (a + b)(a - b) + b^2$
Fie a = 49 și b = 1; $49^2 = (49 + 1)(49 - 1) + 1^2 = (50 \cdot 48) + 1 = \frac{48}{2} \cdot 100 + 1 = 2\,401$

II. $a^2 = (a + b) \cdot a - ab$
Unde: $49^2 = (50 \cdot 49) - 49 = 2\,450 - 49 = 2\,401$

III. $a^2 = (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
Unde: $49^2 = (40 + 9)^2 = 40^2 + 2(40 \cdot 9) + 9^2 = 1\,600 + 720 + 81 = 2\,401$

IV. $a^2 = a \cdot | a \cdot | a$
Unde: $49^2 = 49 \cdot 7 \cdot 7 = [50 \cdot 7 - 7] \cdot 7] = 343 \cdot 7 = 2\,401$

V. $a^2 = (a + 1)^2 - (2a + 1)$
Unde: $49^2 = 50^2 - (2 \cdot 49 + 1) = 2\,500 - 99 = 2\,401$

care este stilul dv. de gîndire?

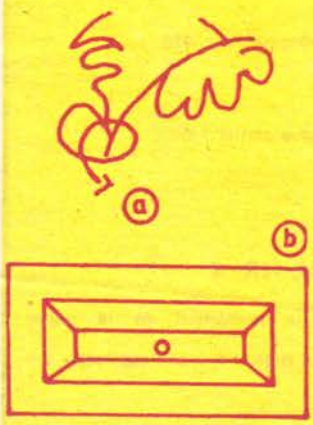
Încă din 1647 B. Pascal, în „Gînduri", a stabilit opoziția devenită celebră între „spiritul geometric" – care se adresează inteligenței, gîndirii logice, iar individul care e dotat cu el nu se simte bine decît abordînd lucruri precise, deja stabilite – și „spiritul de finețe", care se adresează intuiției și imaginației.

Extrapolînd observația lui Pascal, se poate transpune această opoziție într-un antagonism psihologic, cu aplicații în viața cotidiană și care poate purta același nume: „spirit geometric" și „spirit de finețe".

În psihologie, „spiritul geometric" este cel care are la bază o gîndire logică, susținută de raționamente deductive. „Spiritul de finețe" este cel al imaginativului, al intuitivului și se conduce mai mult după o logică inductivă, probabilistică, „artistică".

Proba psihologică pe care o prezentăm în continuare urmărește să evidențieze căruia din cele două tipuri aparțineți. Mai jos se află o serie de întrebări. Fiecare întrebare are două răspunsuri posibile. Încercuiți răspunsul care corespunde cel mai bine cu modul dv. de a gîndi. Alegeți răspunsul în mod spontan, urmînd prima intenție sau primul gînd care vă apare.

1. Care din cele două desene vă place mai mult?



2. O persoană cunoscută, fiind într-o încurcătură, vă cere să-i împrumutați o sumă de bani:

a) acceptați foarte repede pentru că sînteți milos?

b) fără a fi insensibil, vă gîndiți înainte de a-i da?

3. În cursul studiilor, la ce materie aveați note mai mari?

a) matematică;

b) franceză (limbă străină).

4. Dacă ceva nu funcționează sau s-a stricat și trebuie să-l reparați singur, cum procedați în general?

a) reparați temeinic, chiar dacă vă ia mult timp;

b) improvizați ceva, principalul este să terminați repede.

5. Ce considerați că este mai important în sport pentru a ieși victorios?

a) este mai importantă tehnica;

b) credeți că talentul contează mai mult.

6. Ce considerați că are importanță mai mare în accelerarea progresului umanității?

a) extinderea la scară planetară a industrializării,

b) studiul obiectiv și aprofundat al culturilor.

7. Într-un grup de 30 de persoane, care este probabilitatea pentru ca două dintre aceste persoane să fie născute în aceeași zi a anului?

a) 70%;

b) 10%.

8. Cum ați procedat pentru a rezolva problema dată la întrebarea precedentă?

a) v-ați bătut capul cîteva clipe și cu hîrtie și creion ați încercat să găsiți soluția;

b) ați răspuns repede, intuitiv, „simțind" ceea ce credeți dv. că este răspunsul bun.

9. Care dintre oamenii cu care veniți în contact vă deranjează în mod special?

a) cei ce vorbesc mult;

b) cei ce sînt „muți ca un mormînt".

10. La ce valori estetice, estimate egal de experți, vibrați mai mult?

a) un tablou foarte colorat;

b) o gravură în negru și alb.

11. Este în obișnuința dv. de a amîna luarea unei decizii?

a) da;

b) nu.

12. Cum ați proceda într-un joc de puzzle?

a) prin încercări și erori;

b) nu începeți asamblarea pieselor decît printr-o selecție riguroasă după formă, culoare etc.

13. Ce preferați să jucați în timpul liber?

a) șah;

b) bridge.

14. La retribuții egale, pentru care din cele două meserii simțiți mai multă afinitate?

a) inspector comercial;

b) șef contabil.

15. Vă faceți probleme pentru posibilele erori comise de dv.?

a) foarte puțin;

b) adeseori.

16. Între aceste două moduri de a prezenta istoria, pe care îl preferați?

a) eseurile istorice, care tratează un eveniment;

b) operele care tratează epoci și tind să evidențieze marile curente economice, politice și sociale.

17. Călătoriile sînt surse de plăcere pentru toți, dar fiecare are un mod propriu de a călători. Ce atitudine adoptați în general?

a) vă documentați înainte pentru a ști ce veți vizita, unde mergeți etc.;

b) nu cunoașteți nimic despre țara (localitatea) pe care o vizitați și nu citiți cărți decît după ce vă reîntoarceți din călătorie.

18. La probele de limbă la ce erați mai bun?

a) retroversiune;

b) traducere.

19. Într-o scrisoare, Descartes a declarat „Am remarcat adeseori că lucrurile pe care le-am făcut cu inimă ușoară, fără nici o aversiune interioară, au obiceiul să mă urmeze, din fericire, pînă și la jocurile de noroc".

a) împărtășiți opinia lui Descartes?

b) o găsiți exagerată și puțin „carteziană"?

20. În fața unei scene foarte interesante, dar greu de prins cu aparatul de fotografiat:

a) riscați să fotografiați?

b) renunțați?

21. Trebuie să luați un tren

SaDAng - arhiva personală

într-o direcţie nouă. Este necesar să vă informaţi. Cum procedaţi?

a) consultaţi mersul trenurilor;

b) preferaţi să obţineţi informaţia de la un funcţionar competent.

22. Care este, după dv., modul cel mai bun de a convinge un interlocutor ce are altă părere decît dv.?

a) îi repetaţi des un singur argument frapant;

b) dezvoltaţi un raţionament unde argumentele se înlănţuie pentru a antrena logic adeziunea interlocutorului.

23. Credeţi în intuiţie?

a) da;

b) nu.

24. În urma unei imprudenţe începe un incendiu: uleiul a luat foc în cratiţa care era pe aragaz. Care este prima mişcare pe care o faceţi?

a) închideţi aragazul;

b) vă repeziţi să stingeţi incendiul.

25. Indiferent de talentul dv., cum aţi proceda dacă aţi avea de făcut un desen?

a) desenaţi în amănunţime, dar cînd îl coloraţi vedeţi că nu este ceea ce doreaţi să fie;

b) nu faceţi decît o schiţă rapidă cu creionul, un singur lucru vă interesează - să-l coloraţi.

26. Care este părerea dv.?

a) credeţi în dragostea la prima vedere;

b) credeţi că adevărata dragoste se descoperă lent.

27. Ce funcţie aţi prefera să ocupaţi dacă aţi lucra la un ziar? (Nu ţineţi seama de orar şi nici de retribuţie.)

a) şeful laboratorului foto;

b) corespondent special.

28. Edison a dat o definiţie geniului: „1% inspiraţie; 99% transpiraţie". Ce vă pare mai important?

a) „inspiraţia";

b) „transpiraţia".

29. Sînt oameni care afirmă că telepatia există. Alţii afirmă contrariul. După părerea dv., există sau nu?

a) da;

b) nu.

30. Cînd sînteţi invitat la o petrecere:

a) ştiţi cînd trebuie să plecaţi?

b) rămîneţi deseori ultimul?

31. Care este distracţia susceptibilă să vă intereseze mai mult?

a) observarea păsărilor;

b) prestidigitaţia.

32. Trebuie să vă cumpăraţi o maşină. Gîndiţi-vă bine: pentru alegerea unui anumit model ce are mai mare importanţă?

a) caracteristicile tehnice ale maşinii - puterea motorului, viteza etc.;

b) aparenţa exterioară: formă, culoare etc.

33. Ce preferaţi să predomine în biblioteca personală:

a) cărţile de literatură (romane, poezii etc.);

b) opere de reflecţie şi erudiţie (eseuri filozofice, cărţi de istorie etc.).

34. A. Gide a notat într-o zi în jurnalul său: «„Cunoaşte-te pe tine însuţi", maximă la fel de periculoasă, pe cît de urîtă. Omida care ar şti ce va deveni nu ar deveni niciodată fluture». Ce credeţi despre această opinie, diferită de cea a lui Socrate?

a) nu te cunoşti niciodată suficient;

b) prea multă introspecţie strică acţiunii.

35. Între aceste două genuri literare, care vă atrage mai mult?

a) romanul poliţist;

b) poezia.

36. Aţi luat decizia unei cumpărături importante:

a) aveţi tendinţa, după ce aţi cumpărat, să analizaţi dacă decizia luată a fost bună sau nu?

b) ceea ce e făcut, e bun făcut. Pentru ce să revii?

37. Aveţi o carte de informare care vă interesează:

a) o citiţi de la prima la ultima pagină, respectînd riguros ordinea capitolelor;

b) o frunzăriţi şi citiţi în primul rînd capitolul care vă interesează cel mai mult.

38. Cu ce aveţi mai multă afinitate?

a) cu teorii filozofice;

b) cu studiul fizicii.

39. Desenaţi pe o foaie albă primul lucru care vă vine în minte.

a) aţi avut tendinţa să desenaţi o figură geometrică, o maşină, un obiect neînsufleţit;

b) aţi desenat un personaj, un animal, o plantă, un cer cu nori, ceva poetic, o figură fără semnificaţie precisă.

După ce aţi răspuns la toate întrebările, completaţi tabelul de mai jos încercuind litera a sau b, conform răspunsurilor date de dv. Apoi totalizaţi răspunsurile pe fiecare coloană în parte.

Întrebare	Răspuns	
	I	II
1	b	a
2	b	a
3	a	b
4	a	b
5	a	b
6	a	b
7	a	b
8	a	b
9	a	b
10	b	a
11	b	a
12	b	a
13	a	b
14	b	a
15	b	a
16	a	b
17	a	b
18	b	a
19	b	a
20	b	a

Întrebare	Răspuns	
	I	II
21	a	b
22	a	b
23	b	a
24	a	b
25	a	b
26	b	a
27	a	b
28	b	a
29	b	a
30	b	a
31	a	b
32	a	b
33	b	a
34	a	b
35	a	b
36	a	b
37	a	b
38	b	a
39	a	b
Total:		

INTERPRETARE

Punctajul obținut în coloana I arată dacă sînteți o persoană care are „spirit geometric", cel din coloana a II-a dă cota „spiritului de finețe".

Aveți un „spirit geometric" accentuat dacă ați totalizat 30 de răspunsuri sau chiar mai multe pe coloana I. „Vedeți roșu" cînd vi se vorbește de telepatie, de farfurii zburătoare sau numai de importanța intuiției. Nu vedeți partea poetică a lucrurilor, sînteți prea rigid în viața cotidiană. În schimb, aveți anumite calități intelectuale, cum ar fi clarviziune, spirit de organizare, bun simț, poate chiar prea mult. Nu trebuie să pierdeți din vedere că adevăratul spirit științific trebuie să meargă mai departe de bunul simț.

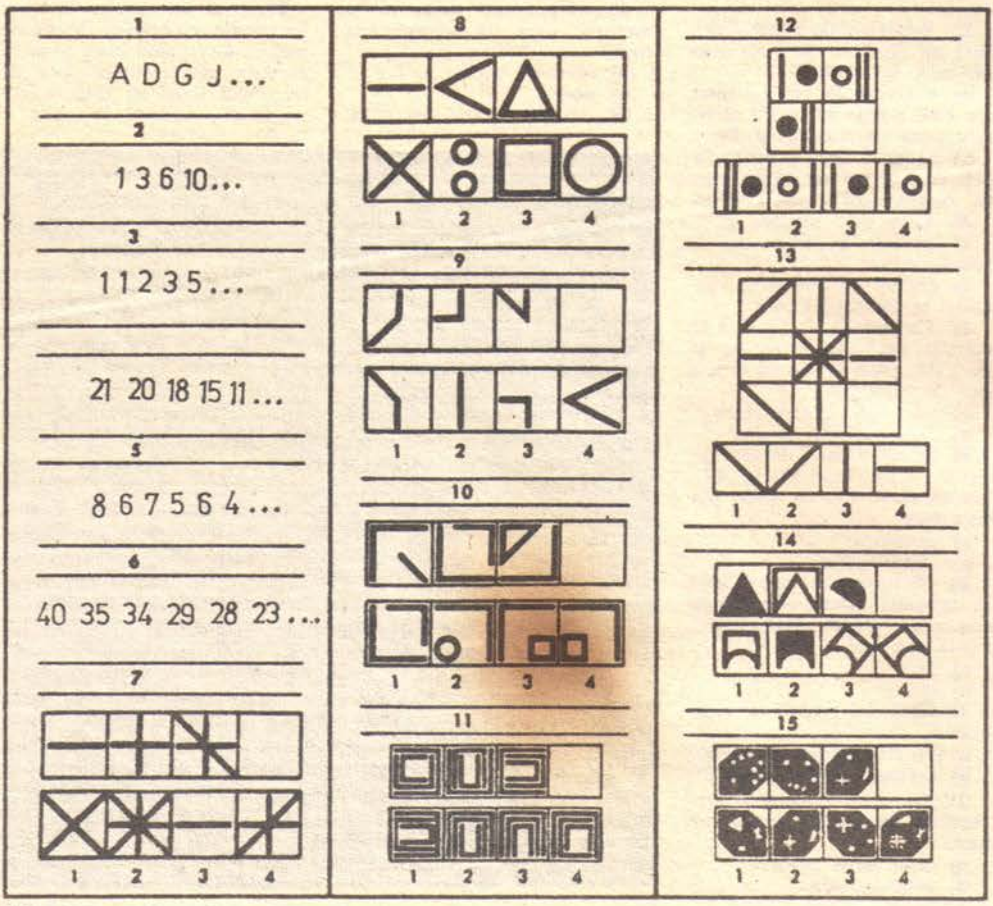
Aveți „spirit geometric" temperat dacă ați însumat 25-30 de răspunsuri în coloana I. Sînteți dintre aceia cărora le place să „pipăie" înainte să creadă, înțeleg orice lucru și preferă să-l înconjoare cu mai multă observație decît spontaneitate. Dar dv. nu închideți „poarta fanteziei" și aveți, desigur rar, puțină „nebunie", fără de care, în mod paradoxal, individul nu este echilibrat.

Dacă ați totalizat între 16 și 24 de răspunsuri în una sau alta din coloane, nu vă caracterizați printr-un „spirit de finețe" net, ci – după circumstanțe – vă comportați cînd într-un fel, cînd în altul.

În cazul în care aveți între 25 și 30 de răspunsuri pe coloana a II-a, sentimentele au mai mare importanță decît rațiunea. Aveți un spirit deschis, care vă ajută să nu cădeți în confuzie și credulitate.

Dacă aveți 30 de răspunsuri sau chiar mai multe în coloana a II-a, pentru dv. contează numai intuiția și experiența subiectivă. Considerați că talentul înlocuiește munca, iar improvizația înlocuiește organizarea. Sînteți delicat, plin de fantezie și talent.

Traducere și adaptare de Pavel MUREȘAN



SaDAng - arhiva personală

PROBLEME DE LOGICĂ

EXERSAȚI-VĂ CAPACITĂȚILE INTELECTUALE!

La orice vîrstă, dar mai ales în anii tinereții, ne putem ameliora performanțele intelectuale. Creierul — organul gîndirii — trebuie exersat continuu. Lenea de a gîndi este la fel de dăunătoare ca și evitarea muncii.

A acționa rațional, a surprinde dintr-o privire relațiile esențiale dintre elemente, a memora rapid un volum mare de informații, a fi creativ *se învață!*

Vă propunem cîteva exerciții de „gimnastică cerebrală", adaptate după Monique Le Poncin, autoarea lucrării de mare succes „Gym Cerveau" (Editura Stock, Paris, 1987).

Comentarea exercițiilor o găsiți la pag. 111. Nu vă grăbiți însă să le citiți. Încercați cu ambiție să aflați singuri răspunsurile corecte.

Spiritul de observație, memoria imediată și inteligența dv. vor atinge performanțe mereu mai înalte dacă le veți exersa zilnic la locul de muncă, în ambianța familială, în relațiile cu ceilalți.

Nu uitați: *depinde de dumneavoastră să vă sporiți capacitățile intelectuale!*

Spiritul de observație

A) Timp de 10 secunde priviți atent literele din figura 1. Fără a mai privi desenul, încercați să răspundeți la întrebările formulate la pag. 111.

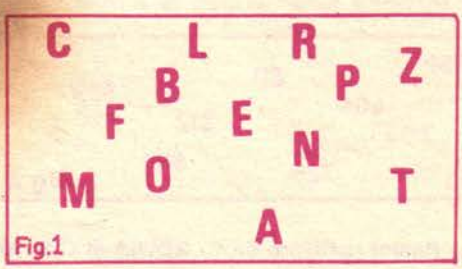


Fig.1

ce tip de inteligență aveți?

Puteți răspunde la această întrebare rezolvînd următoarele probleme. Fiecare problemă se prezintă sub forma unei serii de litere, numere sau desene. Fiecare serie este aranjată după o regulă bine determinată. Pentru a le putea rezolva, trebuie să descoperiți această regulă. Iată un exemplu: găsiți numărul care în mod logic urmează în această serie: 3 — 4 — 6 — 9 — ?

Răspunsul este 13. Iată cum am procedat: 3 + 1 = 4; 4 + 2 = 6; 6 + 3 = 9; 9 + 4 = 13.

În privința desenelor, va trebui să găsiți din variantele de răspuns notate cu 1, 2, 3, 4 desenul care poate completa pătratul gol din rîndul de sus.

E rîndul dv. să jucați. Aveți 20 de minute ca să rezolvați cele 15 probleme propuse.

Pentru fiecare răspuns corect obțineți 1 punct. Dacă terminați testul în mai puțin de 10 minute, mai primiți 4 puncte. Dacă obțineți între 15 și 19 puncte, sînteți foarte inteligent, iar dacă scorul dv. este de 12—14 puncte, ați realizat o medie onorabilă; dacă ați obținut sub 12 puncte, considerați că acest test este incomplet și că vă remarcați prin alte fațete ale personalității dv.

Sorin CRĂCIUN

Soluții:

1 — M; 2 — 15; 3 — 8; 4 — 6; 5 — 5; 6 — 22; 7 — 2; 8 — 3; 9 — 2; 10 — 4; 11 — 4; 12 — 4; 13 — 2; 14 — 3; 15 — 3.

B) Priviți timp de 10 secunde fisele din figura 2. Deschideți almanahul la pag. 111 și încercați să răspundeți la întrebările formulate, fără a mai privi desenul.

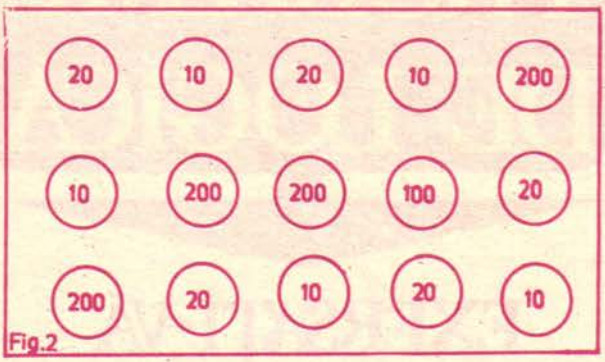


Fig.2

C) În figura 3 sînt prezentate mai multe segmente de dreaptă de diferite lungimi. Priviți-le cu atenție timp de 15 secunde. Apelînd la memorie, încercați să răspundeți la întrebările de la pag. 111.

Memoria imediată

A) Încercați, în 30 de secunde, să memorați următorul șir de litere: R, T, I, V, T, E, A, T, C, A, I, E. Ce cuvînt puteți forma din cele 12 litere ale șirului?

Timp limită: 1 minut.

B) Citiți cu atenție de 3 ori cele 2 serii de cifre: 8, 4, 6, 7, 2, 6 și 5, 3, 9, 6, 8, 7. Încercați să reproduceți din memorie cele două serii de numere.

Timp limită: 1 minut.

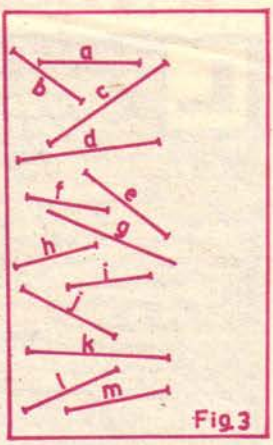


Fig.3

Inteligența

A) Observați foarte atent șirul literelor: A, Ă, B, C, D, G, H, I, Î, M, N, O, P, Q. Găsiți logica formării acestui șir de litere și încercați să-l completați. Aveți la dispoziție 45 de secunde.

B) Priviți numerele din dreptunghiul alăturat: ele sînt formate după o anumită regulă. Ce număr se abate de la această regulă? (fig. 4)

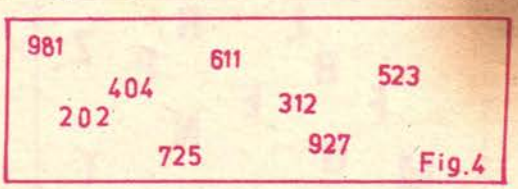


Fig.4

Pagini realizate de C. ADINA și C.S. ANGHEL

UMOR...

...cu Ars Amatoria

CĂRȚI ȘTIINȚIFICO-TEHNICE

Constantin Țoiu, **Căderea în lume,** *Editura Științifică și Tehnică, 50 pagini, 39 lei.*

Un studiu doct, aprofundat, asupra căderii corpurilor în „obsedantul deceniu" și-n deceniile următoare. Autorul demonstrează că în anumite condiții specifice de laborator obținute, desigur, cu totul izolat, legea gravitațională a lui Newton nu mai este valabilă, existînd unele corpuri, e drept, puține la număr, care cad totuși în sus sau mai ales lateral, pe orizontală. Autorul numește acest fenomen „deviația corpurilor".

Adrian Păunescu, **Viața mea e un roman,** *Editura Didactică și Pedagogică, 304 pagini, 44 lei.*

Sub acest titlu cu aparență beletristică, cartea este de fapt un manual de pedagogie destinat celor mici. Într-o formă ușor accesibilă, autorul povestește întîmplări cu tîlc, moralizatoare, în care totdeauna Binele, ajutat de Foarte Bine, învinge Răul, sprijinit o vreme de Foartele Rău. Planșele color sînt desenate cu gust și pricepere de autor, iar partitura cîntecelelor vesele este semnată de Ștefan Hrușcă și Vasile Șeicaru.

Ion Lăncrănjan, **Fiul secetei** *(reeditare), Colecția Fantastic Club, Editura Albatros, 632 pagini, 6 lei.*

Roman **science-fiction** *urmărind, ca și prima ediție, aventura pămînteană a unui extraterestru căzut cu un OZN lîngă satul Oarda de Sus, județul Alba, în deceniul șase al secolului XXX. Numit așa deoarece pe unde trecea aducea seceta, extraterestrul este prins pînă la urmă de săteni și demascat într-o ședință memorabilă la județ. Redînd cu fidelitate întortocheatul proces de gîndire al eroului principal, cartea este scrisă într-un stil bolovănos, atractiv.*

SaDAng - arhiva personală

10 PROBLEME DE LOGICĂ

1. Puncte şi linii

O problemă clasică a amuzamentelor matematice este aceea a unirii celor 9 puncte din figura 1.a cu numai 4 segmente, trasate fără a ridica creionul de pe hîrtie (este permisă trecerea de două ori printr-un punct, dar nu şi trecerea de două ori pe o linie). Soluţia (probabil că cititorii o cunosc) este dată în figura 1.b. Să generalizăm însă această problemă la un număr mai mare de puncte, 4 x 4, 5 x 5 etc. Nu cunosc rezultate publicate pentru asemenea cazuri. Se poate însă vedea că 4 x 4 puncte pot fi unite în condiţiile anterioare cu 7 linii, iar 5 x 5 puncte cu 8 segmente. O construcţie pentru problema 5 x 5 vi se cere şi dumneavastră

Fig.1

2. Pe tabla de şah

Bineînţeles, nu este vorba despre o problemă de tipul „albul mută şi dă mat în **n** mutări", ci despre o enigmă logico-şahistă (apărută de curînd în revista **Games**): după serioase dueluri, tabla de şah arată ca în figura 2, unde au fost marcate poziţiile pieselor negre rămase în joc, dar nu şi piesele propriu-zise. Ştiind că albul a rămas numai cu regele (nu este indicat în figură), care se află într-o poziţie „pat", că toţi pionii negri au fost capturaţi şi că toate cîmpurile tablei, mai puţin cele pe care se află piese, sînt controlate de piesele negre, precizaţi poziţia fiecărei piese de pe tablă.

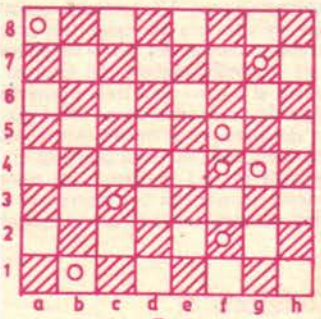


Fig.2

3. Interpretare eronată

Vrînd să-i facă o surpriză colegului de bancă, un elev răsfoieşte carneţelul cu însemnări al acestuia în căutarea zilei lui de naştere. Şi, într-adevăr, găseşte această informaţie, scrisă de posesorul carneţelului sub forma a trei numere, reprezentînd ziua, luna şi anul naşterii. Grăbit fiind, elevul nostru interpretează însă eronat însemnarea din carneţel, anume sub forma luna, ziua, anul, drept care-l felicită pe coleg cu ocazia zilei de naştere... exact la 60 de zile după data corectă. Puteţi spune care este adevărata dată înscrisă în carneţel?

4. Cu piese de GO

Aşezaţi în pătratul 6 x 6 din figura 3 şase piese albe şi şase piese negre de GO, în aşa fel încît pe nici o linie, pe nici o coloană şi pe nici un şir de cîmpuri diagonale să nu existe două piese de aceeaşi culoare.

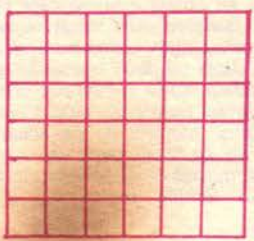


Fig.3

5. Traversarea reţelei

Căutaţi în „reţeaua de drumuri" din figura 4 o cale care să vă ducă din cercul 1 în cercul 10, în aşa fel încît pe parcurs să treceţi prin cercuri marcate cu toate cifrele 2-9, dar fără să treceţi printr-un cerc de două ori şi fără să treceţi prin două cercuri marcate la fel.

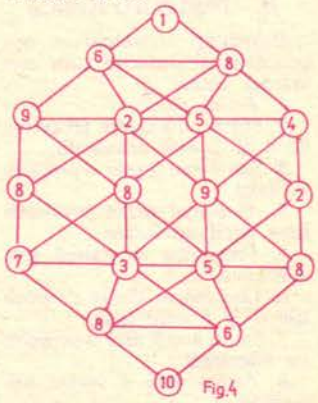


Fig.4

6. Un careu deosebit

Careul din figura 5 pare a fi completat la întîmplare cu litere. Şi totuşi, dacă-l decupaţi în două porţiuni de suprafeţe egale şi apoi îl reasamblaţi, veţi obţine un careu conţinînd 4 + 5 cuvinte corect încrucişate.

U	S	A	T	E
M	A	L	U	C
A	M	A	N	A
N	A	R	T	R

Fig.5

7. Şiruri fără repetiţii

Aveţi la dispoziţie două litere, A şi B. Puteţi scrie un şir care să conţină de cîte 10 ori fiecare dintre aceste litere, dar să nu conţină nici un subşir, de nici o lungime, repetat consecutiv de trei ori? (Un şir ABBBA sau ABABAB nu este bun, primul conţine trei repetări consecutive ale subşirului B, iar al doilea conţine trei repetări consecutive ale subşirului AB. Şirul ABBABBAAB conţine de trei ori subşirul AB, dar aceste repetări nu sînt consecutive.)

Dacă această problemă vi se pare prea simplă, încercaţi una

mai dificilă: realizați un șir care nu conține nici un subșir repetat consecutiv de **două** ori, folosind de data aceasta de cîte 10 ori fiecare literă, A, B și C.

8. Meteoro-logică

Examinați următoarele opt propoziții și deduceți cum este vremea astăzi:

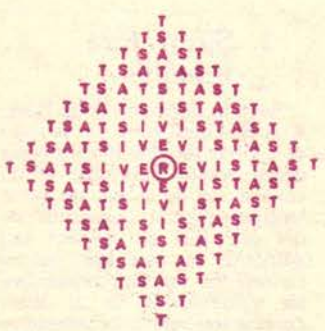
1. Acum plouă.
2. Măcar una dintre propozițiile 4 și 5 este adevărată.
3. Sau 4 sau 5 este o propoziție falsă.
4. Sînt mai multe propoziții false decît adevărate.
5. Propoziția anterioară este adevărată.
6. Una măcar dintre propozițiile 7 și 8 este falsă.
7. Sau 6 sau 8 este o propoziție adevărată.
8. Astăzi este o vreme frumoasă.

9. Cu numai două vase

Avînd numai două vase negradate, unul de 4 l și unul de 9 l, încercați să măsurați orice cantitate de lichid, de la 1 la 9 l. Ce cantitate de lichid vă este necesară pentru fiecare măsurătoare?

10. Labirint cu litere

De cîte ori puteți citi „REVISTA ST" în figura 6, pornind de la litera R din centru și terminînd cu o literă T de pe marginea rombului?



(Soluțiile la pag. 185–188)

Gheorghe PĂUN

PROBLEME DE PERSPICACITATE

Prima cursă automobilistică

... Trecuseră patru ani de cînd locuitorii Bucureștiului se minunau privind acel ciudat vehicul pe patru roți - avînd cauciucuri fără camere și roțile din spate mai mari - care se deplasa pe străzi fără a fi tras de cai! Era în 1900, cînd primul automobil poposit pe meleagurile noastre fusese adus de la o fabrică din Belgia de Gheorghe Assan. Iar acum, în 1904, evenimentul fusese dat uitării, întrucît, între timp, mai multe zeci de automobile se adăugaseră primului venit și se tot plimbau de colo-colo, stîrnind nu o dată supărarea birjarilor.

Evenimentul acestei zile, 23 septembrie 1904, ora 9,30, era acum prima întrecere automobilistică. Vîlvă mare! Huruit răgușit de motoare, roți cu spițe strălucitoare (unele de lemn), aripi uriașe, manete exterioare, trîmbițări din trompete acționate de bășici de cauciuc, costume de piele, căști la fel, prinse zdravăn sub bărbie, ochelari cît toate zilele, pentru a proteja pe temerarul șofer împotriva curentului ce va fi iscat de viteza de 20–30 km/oră și așa mai departe. Itinerarul: București-Giurgiu și retur, însumînd 120 km. La start - 14 concurenți, dintre care opt vor abandona pe parcurs, majoritatea din cauze tehnice, dar și din alte pricini, cum ar fi... pocnirea cu bîta a volanului, de către un cioban care și-a văzut micșorată cu cîteva oi turma în care intrase agresiva „trăsură fără cai".

Pînă la Giurgiu, cel mai bun timp a fost înregistrat de mașina cu numărul de concurs 1, urmată de cele cu numerele 4, 7, 2 etc. „Revista automobilă", care avea să apară peste doi ani, publică o fotografie făcută la plecarea din Giurgiu a concurenților cursei amintite. Aici startul a fost dat în ordinea sosirii. A pornit așadar automobilul nr. 1, peste cinci minute 4, apoi 7, 2, 9, 6, 3, 8, ultimul fiind cel cu nr. 5. Din cele nouă mașini, vor încheia cursa, cum am menționat, numai șase, primii trei concurenți fiind premiați, potrivit timpului acumulat pe întregul traseu.

Care au fost aceștia trei? Tocmai asta este întrebarea pe care v-o adresăm, punîndu-vă la încercare perspicacitatea. Vă furnizăm următoarele elemente: Adunînd numerele de concurs ale celor trei premiați se obține o sumă care reprezintă o treime din suma rezultată din adunarea celor nouă numere ale mașinilor plecate din Giurgiu. În același timp, suma numerelor primei și a celei de-a treia premiate este egală cu două treimi din numărul de pe mașina de pe locul doi. Totodată, suma numerelor primelor două mașini premiate este egală cu dublul numărului celei clasate pe locul trei. Iar dacă doriți să cunoașteți numărul de pe această a treia mașină premiată, nu aveți altceva de făcut decît să scădeți acest număr din cel înscris pe a doua mașină și să adăugați la rezultat numărul mașinii care a cîștigat cursa. Simplu, nu?

Glumă... telefonică!

Telefonia există în țara noastră din anul 1877, deci numai după un an de la inventarea ei de către Graham Bell. „Telephonul se poate vedea în București - anunțau ziarele în toamna acelui an -, el este prezentat de d. Angels, primul constructor român de aparate mecanico-electrice, lîngă grădina Cișmigiu." Iar prima mențiune oficială despre telefon o găsim în „Monitorul Oficial" din 3 martie 1886, care anunță instalarea unei „importante" centrale de... 5 posturi la București. Apoi a fost un timp în care țara noastră deținea întîietatea pri-

SaDAng - arhiva personală

vind instalaţiile telefonice urbane. Cea mai modernă centrală telefonică a timpului, pe care francezii au prezentat-o la Expoziţia internaţională de la Paris în anul 1900, avînd 3 000 de numere, a fost achiziţionată de Poşta română şi instalată imediat la Bucureşti.

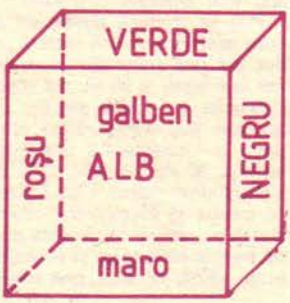
Primele circuite interurbane au fost date în folosinţă în anul 1900 între Galaţi şi Brăila şi apoi între Brăila şi Bucureşti. Peste cîţiva ani, adică în 1906, a apărut şi primul telefon automat, la Expoziţia naţională din Bucureşti, iar prima centrală de acest fel a fost dată în folosinţă abonaţilor din Bucureşti în anul 1927.

În această centrală, la postul de comandă - ca să-i spunem aşa - se aflau instalate pe aceeaşi măsuţă trei posturi telefonice, dintre care unul avea legătura directă cu Direcţiunea Generală a Poştelor, Telegrafelor şi Telefoanelor. După cum relata revista „Jocuri de chibzuinţă şi iscusinţă" care apărea pe atunci, poate-i adevărat, poate nu, asta nu ştim, într-o zi, cineva bun de glume a schimbat locurile acestor trei aparate aflate pe măsuţă şi a pus în dreptul fiecăruia dintre ele cîte un bileţel. În dreptul primului aparat scria: „Acesta este în legătură directă cu D.G.P.T.T."; în dreptul celui de-al doilea se putea citi: „Acesta nu este în legătură directă cu D.G.P.T.T."; pe bileţelul ultimului aparat scria: „Nu ştiu dacă acest aparat are legătură cu D.G.P.T.T.". Iar pe o foaie mai mare preciza: „După cum se ştie, numai un singur aparat are legătură directă cu D.G.P.T.T.". De asemenea, să se mai cunoască faptul că, din aceste indicaţii din dreptul celor trei aparate telefonice, doar una singură este exactă. Ghiciţi care este aparatul care are legătura directă cu D.G.P.T.T.! Ce spuneţi?

Zaruri colorate

Există în lume, în afara muzeelor de artă, istorie, etnografie, ştiinţele naturii etc., numeroase muzee dedicate celor mai neaşteptate exponate. La Londra se află, bunăoară, un muzeu al... pantalonilor (în care sînt expuse aceste obiecte de îmbrăcăminte ce au aparţinut unor personalităţi celebre); acum vreo 60 de ani a luat fiinţă la Kassel (R.F.G.) un muzeu al tapetelor (care înfăţişează istoria acestora pe o perioadă de peste cinci secole); la muzeul regional din Krosno (R.P. Polonă) se află una din cele mai interesante colecţii de lămpi de petrol; manufactura de sticlărie din Harrachov (în nordul Boemiei) are cîteva săli destinate expunerii a peste 3 500 obiecte vechi de sticlă; muzeul francez al automobilului, instalat într-un castel din vecinătatea oraşului La Roche, prezintă o bogată retrospectivă a acestui mijloc de transport, începînd din anul 1800 şi pînă în zilele noastre.

Un muzeu, de asemenea inedit, este muzeul zarurilor din München. Cel mai vechi exponat de aici îl constituie un zar din vremea romanilor. Este prezentat, de asemenea, şi un set de zaruri, cu totul original în felul lui, confecţionat din lemn de stejar, prin secolul al XVI-lea. Spre deosebire de zarurile pe care le cunoaştem noi, cu



puncte ce marchează fiecare faţetă, acestea sînt mai mari, cu latura de aproximativ 8 cm, şi au faţetele colorate în roşu, galben, alb, maro, verde şi negru.

Ceea ce prezintă un deosebit interes la aceste originale zaruri este faptul că ele nu se aseamănă nici unul cu altul. Deosebirea constă în aceea că fiecare zar are faţetele în aşa fel colorate, încît niciodată acestea nu au aceleaşi culori pe părţile opuse. De exemplu, dacă un zar se prezintă ca în desenul alăturat, avînd pe faţetele opuse culorile roşu - negru, galben - alb şi verde - maro, nu vom mai găsi altul la fel.

N-a fost tocmai uşor pentru meşterul anonim să realizeze acest lucru. Noi vă rugăm să obţineţi încă patru zaruri care să se supună acestei condiţii. Încercaţi!

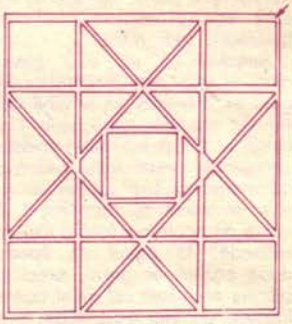
Veneţia pe 1 200 000 de piloni

Deşi există de aproximativ 1 500 de ani, Veneţia n-a încetat să fie vizitată chiar şi de cei care au mai văzut-o o dată. Palatele neasemuite - Ca' d'oro, Veniamin-Calergi, Foscari sau Casa Desdemonei, toate din secolul al XV-lea -, muzee cu picturi şi sculpturi celebre, ansambluri arhitecturale încîntătoare - ca Piaţa San Marco sau Basilica, cu decoraţii de marmură şi mozaic - fac ca Veneţia să fie ea însăşi - în totalitate - o operă de artă, de mare măiestrie tehnică şi arhitecturală.

Dar faima „falnicei Veneţii" este mărită şi de felul cum este ea aşezată: oraşul nu este situat pe o întindere de pămînt, ca toate oraşele, ci într-o lagună a Mării Adriatice, cuprinzînd nu mai puţin de 118 insulite. Cartierele sale sînt străbătute de canale în loc de străzi, pe deasupra cărora se arcuiesc aproximativ 400 de poduri.

Şi astăzi, alături de bărcile cu motor sau vaporaşele de transport în comun, mai poţi întîlni pitoreştile gondole, decorate în galben, cu care poţi face o plimbare - de altfel destul de scumpă - pe canalele ce se întretaie, printre grupurile de clădiri ale oraşului. Gondolierii cunosc itinerarele şi, aflînd preferinţele turistului, îl poartă fără greş prin acest labirint unde altcineva s-ar rătăci cu uşurinţă.

Un astfel de itinerar este cel



care porneşte din apropierea Pieţei San Marco şi trece pe sub „Puntea suspinelor" (denumită aşa pentru că pe acolo trecea ultimul drum al condamnaţilor la moarte). Gondola ocoleşte apoi Santa Maria della Salute, impresionantă creaţie arhitectu-

rală construită în secolul al XVII-lea și care se reazemă în apă pe 1 200 000 de piloni, dominînd intrarea – dinspre mare – în Canal Grande. Mai departe, itinerarul înconjoară cîteva palate și se încheie tot la debarcaderul de unde a început plimbarea.

Acest itinerar, des recomandat de gondolieri turiștilor, îl înfățișăm, schematic, alăturat. Gondola trece cîte o singură dată pe fiecare canal, fără ca drumul parcurs să se încrucișeze la vreo intersecție a canalelor. Îl puteți trasa și dv., pornind din colțul din dreapta sus și încheindu-l tot acolo?

Două din 40!

O veche legendă orientală relatează că, demult, într-o vistierie, alături de alți nouă saci cu galbeni, se găsea și un sac cu monede care aveau o greutate cu o zecime – de gram, să spunem – mai mică. Ele erau ca înfățișare la fel, și numai greutatea lor le deosebea de celelalte. Pentru a descoperi sacul cu pricina, vistiernicul, ingenios, a efectuat doar o singură cîntărire. După ce a numerotat cei zece saci, a luat din primul o monedă, din cel de-al doilea două monede, din sacul al treilea trei monede, și așa mai departe, ajungînd ca din sacul cu numărul zece să ia zece monede. Cele 55 de monede astfel strînse le-a pus pe talgerul unei balanțe și le-a cîntărit. În felul acesta și-a putut da seama din care sac provine moneda cu greutatea mai mică.

Sperăm că vă dați seama cum. Dacă din greutatea pe care ar fi trebuit să le aibă cele 55 de monede (în cazul cînd toate ar fi fost normale) lipsea o zecime de gram, asta înseamnă că monedele mai ușoare se găsesc în sacul cu numărul 1, fiindcă de acolo s-a luat o singură monedă. În cazul că lipseau două zecimi de gram, sacul cu pricina ar fi fost cel de-al doilea, întrucît de aici s-au scos două monede; dacă lipsa ar fi fost, să spunem, de opt zecimi de gram, monedele mai ușoare s-ar fi găsit în sacul cu numărul opt, deoarece din el au fost puse pe cîntar opt monede.

Noi însă vă vom prezenta o problemă a cărei soluție este ceva mai greu de găsit. Cu o ingeniozitate asemănătoare trebuie să descoperiți care sînt cele două lăzi cu obiecte defecte, ceva mai grele, dintr-un total de 40 de lăzi ce conțin obiecte identice ca formă și aspect. Nimic nu deosebește obiectele din cele două lăzi de celelalte, decît faptul că, în loc de 1 gram fiecare, acestea cîntăresc cu 10 miligrame mai mult.

Dispuneți de un cîntar electronic de mare precizie, care poate indica oricare diferență de greutate. Cum se pot depista, din numai două cîntăriri, care sînt cele două lăzi cu obiecte mai grele, aflate printre cele 40 de lăzi? Nu-i tocmai ușor de răspuns la această întrebare, dar cu o oarecare... doză de perspicacitate, lucrul este pe deplin posibil. Încercați!

1856: Incubatoarele – mașini nemaivăzute"!

Sub titlul „Senzație mare la București", în numărul său din 2 aprilie 1856 ziarul „Anunțătorul" vestea deschiderea unei expoziții cu primele... mașini de clocit ouă: „Aceste mașini nemaivăzute pînă azi clocesc și scot pui de tot felul de păsări. Vizitatorii expoziției vor privi cu ochii lor cum se clocesc ouăle pe calea artei tehnice, adică a aburului de apă caldă, ce circulă prin mașina de sticlă". De asemenea, ziarul mai încunoștiința că de la această expoziție, instalată pe strada Știrbei Vodă, lîngă Cișmigiu, se pot cumpăra și pui de o zi, întrucît ouăle au fost introduse în mașinile de clocit astfel încît zilnic să iasă cîte o generație de pui.

Publicul nu s-a lăsat mult rugat și permanent era mare înghesuială în preajma incubatoarelor. Vînzarea puilor de o zi se făcea în două gherete anume amenajate, prețul fiind de trei pui la cinci bani, dintr-un anume soi de găini, albe, și de doi pui la cinci bani, din alt soi, mai acătării, roșcate.

Puii se vindeau destul de repede, oamenii fiind doritori să vadă cum arată asemenea vietăți „artificiale". Chiar din prima zi s-au vîndut toți puii scoși din două incubatoare: 30 de pui albi (din cei de 3 pui la 5 bani) și 30 de pui roșcați (din cei de 2 pui la 5 bani). În total, expoziția a încasat pentru puii vînduți 125 bani. Dar pentru că aproape toți cumpărătorii cereau pui de la ambele incubatoare, a doua zi vînzarea s-a desfășurat în alt mod. Numărul puilor a fost același, 30 de pui albi și 30 de pui roșii, numai că acum ei au fost vînduți de-a valma, cîte 5 deodată pentru suma de 10 bani, pentru ca treaba să meargă mai repede. Cînd s-a încheiat vînzarea s-a constatat cu uimire că de data aceasta suma rezultată era de numai 120 de bani și nimeni nu-și putea explica de ce s-a obținut cu 5 bani mai puțin decît în ziua precedentă. Puteți da răspunsul?

(Soluțiile la pag. 185-188)

Pagini realizate de Valentin RĂDULESCU

PROBLEME DE LOGICĂ

1. Distanța dintre trenuri

Un accelerat a pornit de la București spre Craiova fără oprire, cu o viteză de 70 km/oră. Un alt tren a plecat de la Craiova spre București, de asemenea fără oprire, cu o viteză de 40 km/oră.

Care va fi distanța dintre trenuri cu o oră înaintea întîlnirii lor?

2. Ce este mai greu?

Ce este mai greu: 1 kg de monede de 3 lei sau 1/2 kg de monede de 1 leu?

3. Pendula

La ora șase pendula a bătut de 6 ori. Privind la ceasul de la mînă, am observat că între prima bătaie și cea de-a șasea s-au scurs 20 de secunde.

Cît timp va dura bătaia pendulei la ora 12?

SaDAng - arhiva personală

4. Musca neastîmpărată

Pe şoseaua Bucureşti – Piteşti – Rîmnicu-Vîlcea – Sibiu, doi motocicliști au pornit în acelaşi timp într-o cursă de antrenament, dar în direcţii opuse. În clipa în care între motocicliști a rămas o distanţă de 300 km, o muscă a început să urmărească cursa cu interes. Luîndu-şi zborul de pe umărul unuia din motocicliști şi depăşindu-l, ea s-a îndreptat în întîmpinarea celuilalt. Ajungînd la cel de-al doilea motociclist şi convingîndu-se că totul este în ordine, a făcut de îndată cale întoarsă. Cînd a ajuns în dreptul primului motociclist, a zburat iarăşi spre cel de-al doilea. Şi aşa musca a zburat mereu de la unul la celălalt, pînă cînd motocicliştii s-au întîlnit. Atunci s-a liniştit şi s-a aşezat pe ghidonul uneia dintre motociclete, pentru a se odihni. Musca zbura între motocicliști cu o viteză de 100 km/oră, în timp ce motocicliştii mergeau tot timpul cu o viteză constantă de 50 km/oră. Cîţi kilometri a parcurs musca?

5. Aflaţi numele mecanicului

În acceleratul 137 care circulă pe ruta Bucureşti–Craiova–Drobeta-Turnu-Severin călătoresc Ilie, Marin şi Liviu. Mecanicul, ajutorul său şi conductorul au acelaşi nume.

Dacă:

1. Pasagerul Ilie locuieşte la Bucureşti.
2. Conductorul locuieşte la Craiova.
3. Pasagerul care are acelaşi nume cu conductorul locuieşte la Drobeta-Turnu-Severin.
4. Pasagerul care locuieşte mai aproape decît ceilalţi pasageri de localitatea unde domiciliază conductorul cîştigă lunar exact de trei ori mai mult decît conductorul.
5. Pasagerul Marin cîştigă 3 500 lei pe lună.
6. Liviu (cel care face parte din personalul trenului) a cîştigat de curînd o partidă de şah cu ajutorul mecanicului.

Aflaţi numele mecanicului.

6. Cum putem scrie?

Ce semn trebuie pus între cinci şi şase pentru a obţine un număr mai mare decît cinci şi mai mic decît şase?

7. Găsiţi numerele?

Suma a două numere formate din cifrele pare 2, 4, 6, 8 este egală cu suma a două numere formate din cifrele impare 1, 3, 5, 7, 9.

8. Drum liber pentru un accelerat

Într-o mică haltă cu o singură linie de cale ferată s-a oprit un tren compus dintr-o locomotivă şi cinci vagoane cu care venise o echipă de muncitori care lucrau la construirea unei linii de garare. Halta nu dispunea decît de o scurtă linie de garare pe care încăpeau în caz de nevoie o locomotivă şi cel mult trei vagoane. În urma acestei garnituri venea trenul accelerat. Cum s-a procedat pentru a lăsa cale liberă acceleratului?

9. Care ladă este mai grea?

Două lăzi identice, în formă de cub, sînt umplute cu bile confecţionate din acelaşi material. Prima ladă cuprinde 125 bile identice mari, iar a doua 216 bile identice mici.

Care dintre lăzi este mai grea? (În ambele lăzi sînt aşezate bilele strîns una lîngă alta, astfel încît fiecare strat are un număr identic de bile, iar bilele din rîndurile marginale ating pereţii lăzii. Dacă lada se închide, atunci capacul va atinge şi el bilele din stratul superior.)

PUŢINĂ GEOMETRIE

1. Dintr-un triunghi echilateral un pătrat

Construiţi pe o foaie un triunghi echilateral. Tăiaţi acest triunghi echilateral în patru bucăţi. Îmbinaţi-le astfel încît să obţineţi un pătrat.

2. Dintr-un triunghi oarecare un dreptunghi

Construiţi pe o foaie un triunghi oarecare. Tăiaţi acest triunghi în patru bucăţi. Îmbinaţi-le astfel încît să obţineţi un dreptunghi.

(Soluţiile la pag. 185–188)

Prof. Ion Cesar ATANASIU

EXERSAŢI-VĂ CAPACITĂŢILE INTELECTUALE

(Comentarii)

Spiritul de observaţie

A) Readucîndu-vă în memorie desenul din fig. 1 de la pagina 105, formulaţi oral, într-un singur minut, răspunsurile la următoarele două întrebări:

a) Ce litere erau plasate în locurile indicate prin cercuri? (fig. 5)

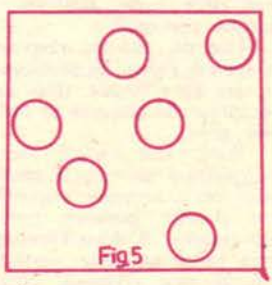


Fig.5

b) Ce cuvînt poate fi format din aceste litere?

B) Pentru a vă mobiliza spiritul de observaţie încercaţi să răspundeţi în 20 de secunde la următoarele întrebări, avînd în memorie desenul de la pag. 106 (fig. 2):

a) Cîte fise erau?
b) Ce valori aveau?
c) Care valoare apărea o singură dată?

C) Tot pentru dezvoltarea spiritului de observaţie, gîndindu-vă la segmentele de dreaptă din figura 3 (pag. 106), indicaţi:

a) Care sînt segmentele de dreaptă egale cu segmentul a?
b) Dar cu segmentul b?
c) Cîte segmente de dreapta sînt egale cu segmentul c?

Aveţi la dispoziţie 30 de secunde!

(Soluţiile la pag. 185–188)

Moş Ache şi convexitatea

Ca să facă faţă onorabil evoluţiei matematice a nepotului său Pafnel, moş Ache se pregăteşte intens, caută probleme şi i le serveşte băiatului ca „scoase din cuptor".

– Măi Pafnele, ştii ce este o mulţime convexă?

– O mulţime convexă de puncte este o mulţime cu proprietatea că, oricare ar fi două puncte ale ei, segmentul de dreaptă care le uneşte este în întregime şi el conţinut în această mulţime.

– Trei laturi ale unui pătrat, considerate segmente închise, reunite cu tot interiorul pătratului, alcătuiesc o mulţime convexă? Dar un arc de cerc reunit cu interiorul discului (discul este mulţimea punctelor situate, faţă de centru, la o distanţă mai mică decît raza) alcătuiesc o mulţime convexă?

– Una da, alta nu, -răspunde cu aplomb Pafnel. Şi precizează de care tip e fiecare. (Noi vom lăsa cititorului plăcerea să precizeze şi el.)

– Bun!, zice moşul. Acum imaginează-ţi un corp în spaţiu. Dacă orice secţiune orizontală prin el este convexă, corpul este convex? A doua întrebare: dacă orice secţiune verticală prin el este convexă, corpul este convex?

Întrebare: Ambele răspunsuri sînt afirmative? Ambele negative? Unul da şi altul nu? Care este adevărul?

– Nu văd nici o deosebire între ele: sau amîndouă propoziţiile sînt adevărate sau amîndouă sînt false.

Are dreptate Pafnel?

N-are. Ia imaginaţi-vă un corp cam de forma unei pere. Orice secţiune orizontală este convexă. Dar dacă unesc punctele A cu B, segmentul (AB) nu este conţinut în corp. Deci prima afirmaţie e falsă. A doua în schimb e adevărată! Deosebirea constă în faptul că două plane verticale nu sînt neapărat paralele; ele se pot intersecta şi atunci dreapta lor comună este verticală.

Ca-n Texas

El Lobo intră într-un bar dintr-un orăşel de graniţă, nu vede pe nimeni la tejghea, dar pe suprafaţa de zinc este o sticlă de băutură, plină ochi, în formă de paralelipiped în partea de jos, prelungită curb spre gît. (După fraza asta faulkneriană, lăsaţi-mă puţin să-mi trag sufletul...)

Sticla plină avea un litru de băutură.

El Lobo scoate dopul sticlei, trage o înghiţitură şi o pune pe masă la loc. Cînd apare barmanul de la bucătărie, el se uită la sticlă

(Adică secţiunea pe care o determina prin corp suprafaţa orizontală a lichidului era încă rotundă, nu avea unghiuri.) Şi îl pune pe El Lobo să plătească cît băuse.

Banditul, batjocoritor, arată spre o riglă gradată care era agăţată de cuiul oglinzii şi spune:

– Îţi plătesc numai dacă poţi măsura cu linia aia cît am băut!

Barmanul pune dopul la sticlă, ia dublu-decimetrul din cui, măsoară şi spune cu precizie:

– 98 de centimetri cubi!

El Lobo, care asistase la felul precis cum măsurase celălalt, îi dă banii. Cum a făcut barmanul?

A întors sticla după ce i-a pus dopul. Şi paralelipipedul dreptunghic, gol, avea dimensiunile 7,7 ş 2. Or, 7x7x2=98 cm³. (Puteţi să-mi spuneţi că el a măsurat pe dinafară şi a adăugat, astfel, la volum o cantitate parvenită din grosimea sticlei. Ce vreţi: ăsta-i „ciubucul" barmanului!)

N-o fi vorba de sisteme centrale?

– Uite, Pafnele, spune moş Ache nepotului său, îţi propun un joc. În faţa noastră este o masă rotundă. Avem fiecare din noi la dispoziţie un număr suficient de mare de monede de un leu. Punem pe rînd pe masă fiecare cîte una, astfel încît ele să se poată eventual atinge, dar să nu se suprapună. Pierde primul care nu mai are loc unde pune moneda cînd îi vine rîndul. Încep eu!

– Nu, spune Pafnel. Cine începe cîştigă! Am înţeles ce strategie trebuie să adopt!

Care o fi metoda băiatului?

Fie A jucătorul care începe. El pune moneda în centrul mesei rotunde. Oriunde ar pune B moneda următoare, A o pune simetric cu el faţă de centru. Evident, cît timp are unde pune B o monedă, are şi A unde pune.

– Bine, spune Moş Ache cu necaz. Ştii ce-i o geodezică?

– Nu!

– Geodezica unei suprafeţe este „drumul cel mai scurt între două puncte" pe acea suprafaţă. Ştiu că această explicaţie nu e foarte pe gustul rigorii matematice moderne, dar ţi-o spun aşa ca să ştii cam despre ce e vorba! De exemplu, geodezica planului este linia dreaptă, a sferei un cerc mare.

– Şi asta trebuie s-o ştiu la treaptă?, se interesează bucherul de Pafnel.

– Nu!

– Atunci?

– Atunci, ia rezolvă-mi problema asta: care este linia de contur minim care împarte o sferă în două suprafeţe egale?

– Păi poţi să împarţi o sferă în două părţi egale altfel decît printr-un cerc mare?

– Se cunoaşte că nu joci tenis. Ia gîndeşte-te la lipitura unei mingi de tenis.

– Păi un cerc mare e mai mic!

– Ai demonstrat?

– Nu!

– Demonstrează!

Problema asta n-a făcut-o Pafnel. I-a explicat-o moşul:

— Presupun că iau simetrica faţă de centrul sferei a unei curbe care împarte această sferă în două suprafeţe de arii egale. Au aceste curbe (cea iniţială şi simetrica ei) un punct comun?

— Au, că dacă nu s-ar tăia, ar însemna că una din ele e cuprinsă în întregime într-o emisferă, deci automat delimitează o parte mai mică decît o jumătate de sferă, or, ea fiind simetrică celeilalte, acest fapt este absurd.

— Deşi dacă au un punct comun, mai au unul.

— Care?

— Păi simetricul său faţă de centrul sferei. Cel diametral opus!

— Este adevărat!

— Or, drumul cel mai scurt (care uneşte două puncte diametral opuse) nu este un arc de cerc mare?

— Ba da, moşule!

Pagină realizată de Constantin OTTESCU

SaDAng - arhiva personală

PROBLEME CRIPTARITMETICE

```
  TREI ·          ŞASE ·          NOUĂ ·
  TREI            ŞASE            NOUĂ
 ------          ------          ------
 xxxxx           xxxxx           xxxxx
xxxRx           xxxAx           xxxOx
xxxxx           xxxxx           xxxxx
xxRxx           xxAxx           xxOxx
------          ------          ------
xxxxTREI        xxxxŞASE        xxxxNOUĂ
```

DIN LUMEA FOTBALULUI

```
  ROMA ·          PISA ·          BARI ·
  ROMA            PISA            BARI
 ------          ------          ------
 xxxxx           xxxxx           xxxxx
xxxOx           xxxIx           xxxAx
xxxxx           xxxxx           xxxxx
xxOxx           xxIxx           xxAxx
------          ------          ------
xxxxROMA        xxxxPISA        xxxxBARI

  SION ·          LASK ·          JIUL ·
  SION            LASK            JIUL
 ------          ------          ------
 xxxxx           xxxxx           xxxxx
xxxIx           xxxAx           xxxIx
xxxxx           xxxxx           xxxxx
xxIxx           xxAxx           xxIxx
------          ------          ------
xxxxSION        xxxxLASK        xxxxJIUL
```

DIN FOTBALUL ITALIAN

$\sqrt{\text{VERONA}}$ = ONA	$\sqrt{\text{TORINO}}$ = INO
$\sqrt{\text{NAPOLI}}$ = OLI	$\sqrt{\text{ASCOLI}}$ = OLI
$\sqrt{\text{CESENA}}$ = ENA	$\sqrt{\text{EMPOLI}}$ = OLI

$\sqrt{\text{MILANO}}$ = ANO

$\sqrt{\text{PADOVA}}$ = OVA

COMICI VESTIŢI AI ECRANULUI

```
  STAN ·          BRAN ·
  STAN            BRAN
 ------          ------
 xxxxx           xxxxx
xxxTx           xxxRx
xxxxx           xxxxx
xxTxx           xxRxx
------          ------
xxxxSTAN        xxxxBRAN
```

```
  UNA ·
    x
  ----
  xxxx ·
   xx
  ----
  xxxx
 xxxx
  ----
  xxxxx ·
    xx
  ----
  xxxxx
 xxxxx
  ----
 UNAUNA

  DOI ·
    x
  ----
  xxxx ·
   xx
  ----
  xxxx
 xxxx
  ----
  xxxxx ·
    xx
  ----
  xxxxx
 xxxxx
  ----
 DOIDOI

  CUPA ·
  CUPA
 ------
 xxxxx
xxxUx
xxxxx
xxUxx
------
xxxxCUPA

  OPT ·
    x
  ----
  xxxx ·
   xx
  ----
  xxxx
 xxxx
  ----
  xxxxx ·
    xx
  ----
  xxxxx
 xxxxx
  ----
 OPTOPT

  NUL ·
    x
  ----
  xxxx ·
   xx
  ----
  xxxx
 xxxx
  ----
  xxxxx ·
    xx
  ----
  xxxxx
 xxxxx
  ----
 NULNUL
```

ÎNLOCUIȚI „X"-URILE CU CIFRE ȘI CALCULAȚI:

```
  1 2 3 ·          2 3 4 ·          3 4 5 ·          7 8 9 ·
      x                x                x                x
  x x x ·          x x x x ·        x x x x ·        x x x x ·
    x x              x x              x x              x x
  x x x            x x x x          x x x x          x x x x
x x x            x x x x          x x x x          x x x x
  x x x x ·        x x x x x ·      x x x x x ·      x x x x x ·
    x x              x x              x x              x x
  x x x x x        x x x x x        x x x x x        x x x x x
  x x x x          x x x x x        x x x x x        x x x x x
  1 2 3 1 2 3      2 3 4 2 3 4      3 4 5 3 4 5      7 8 9 7 8 9
```

```
  4 5 6 ·          5 6 7 ·          6 7 8 ·
      x                x                x
  x x x x ·        x x x x ·        x x x x ·
    x x              x x              x x
  x x x x          x x x x          x x x x
x x x x          x x x x          x x x x
  x x x x x ·      x x x x x ·      x x x x x ·
    x x              x x              x x
  x x x x x x      x x x x x x      x x x x x x
  x x x x x        x x x x x        x x x x x
  4 5 6 4 5 6      5 6 7 5 6 7      6 7 8 6 7 8
```

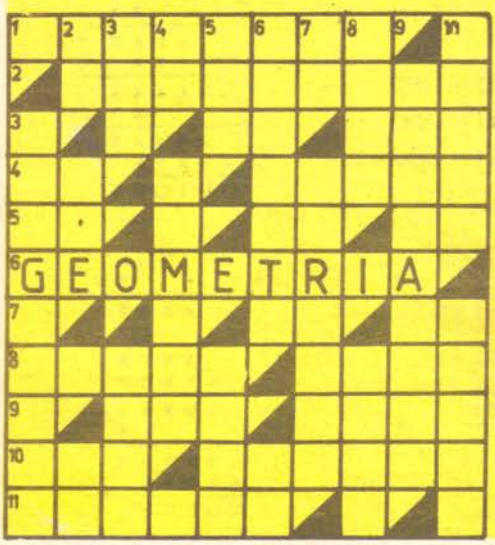
CUVINTE ÎNCRUCIȘATE

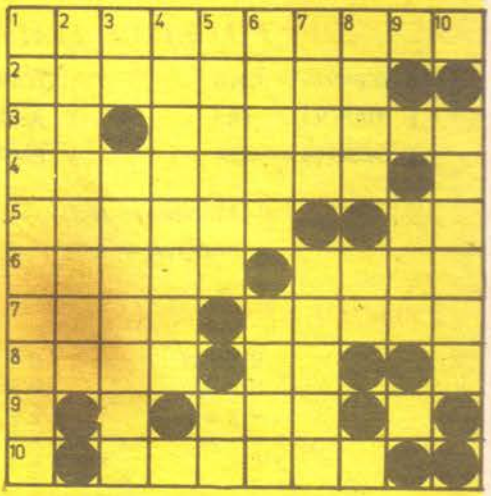
Orizontal și vertical:
1. Disciplină studiată în școală.
2. Categorii de triunghiuri.
3. În teorie – Un fel de triunghiuri.
4. Poet român – Unu roman.
5. Musafiri – 365 zile.
6. Plicticos (popular) – Cifră.
7. Teasc (popular) – Dusă
8. Nume – Soare egiptean – Literă.
9. Consoană – Vocală – ASE (agramat) – Consoană.
10. Vocală – Un fel de desen.

(Soluțiile la pag. 185-188)

EXERCIȚIU DE ÎNCRUCIȘARE

Potriviți în careul de mai jos următoarele cuvinte:
- AP; NA; GN; TG; OA; MA; EI; AP; CU; NS; UH; RS
- ASA; NAS; NUL; ETC; ASE
- RARE; RATE; VASE; OVAL; ARAL; CAIA
- UNCAR; ALEZA; TALER; SFERA
- TRIȘEZ; COMPAS; THALES
- APRIORI; NOUTATE
- TANGENTA
- CONGRUENT; PANTOGRAF; ASEMĂNARE





Pagini realizate de I. C. ATANASIU

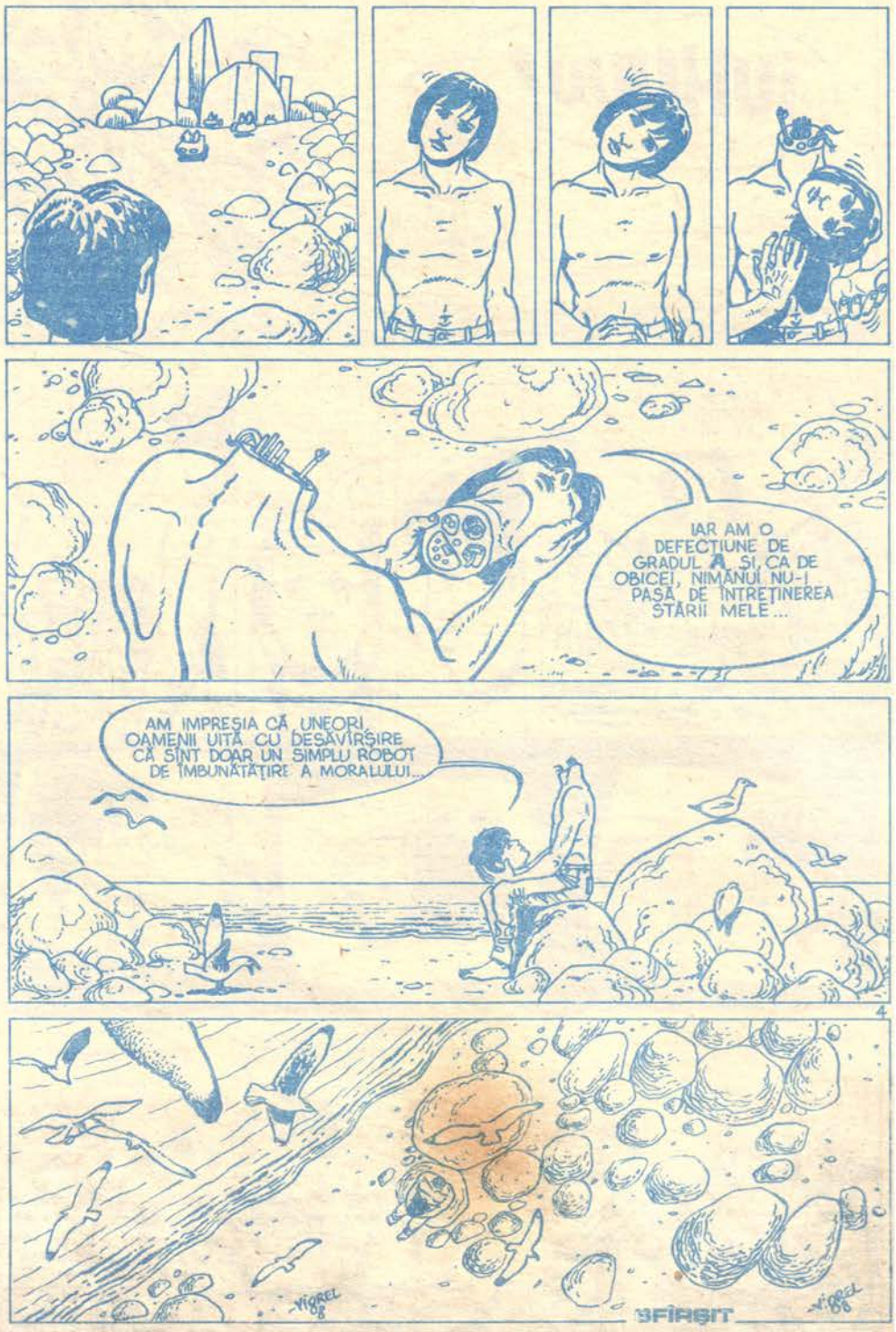
SaDAng - arhiva personală

dimineața unui faun

scenariu și desene:
Viorel Pîrligras

SaD'Ang - arhiva personală

IUHUUU!
E MINUNAT SĂ TRĂIEŞTI! SĂ FII VIU!
ÎNCERCAŢI SĂ CAPTAŢI TOT!
ÎNAPOI ÎN STUDIO! VA FI EMISIUNEA SECOLULUI! GROZAV LUCRU - SENTIMENTELE!
AM DAT LOVITURA!



SaD'Ang - arhiva personală

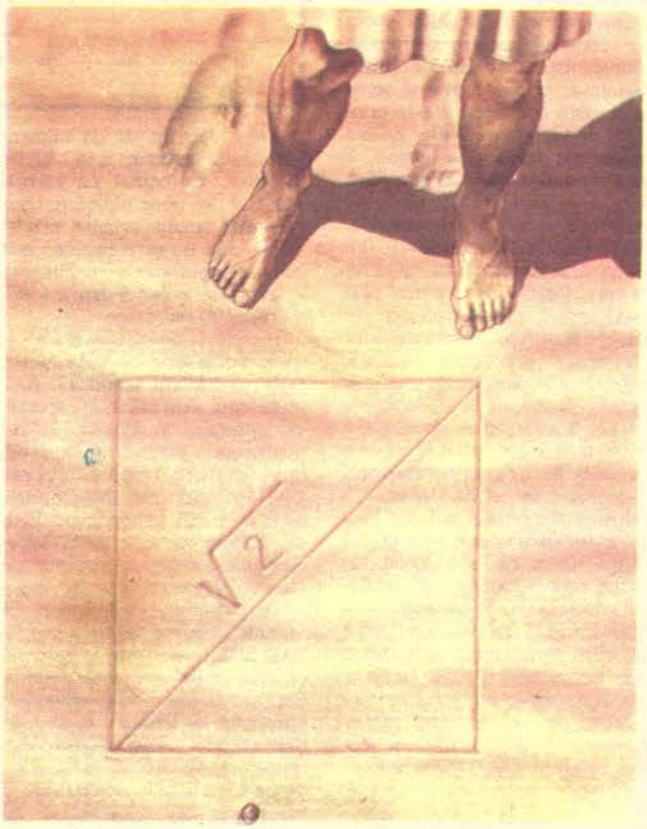
DIN ISTORIA MATEMATICII ŞI FIZICII

SCANDALUL... DIAGONALEI PĂTRATULUI

Dificultăţile măsurării diagonalei pătratului au provocat, la matematicienii greci, o importantă criză teoretică şi practică. În spatele lui $\sqrt{2}$ se ascunde însă un moment frumos al istoriei matematicii, despre care voi vorbi în continuare.

La început totul era număr, iar Universul „trăia" într-o armonie perfectă! Sunetele emise de loviturile de ciocan ale fierarului, sunetele emise de planete (la vremea respectivă sferele celeste erau muzicale!), viteza orbitală a astrelor, formele geometrice (cercul - considerat figură geometrică divină), totul, absolut totul, se exprima în raportul armonios al numerelor întregi. Apoi, deodată, din cauza pătratului, a măsurării diagonalei sale, a izbucnit un adevărat scandal, ordinea minunată, regularitatea perfectă existente pînă în acel moment au fost brutal înlăturate. Un om a îndrăznit să arate în faţă întregii lumi „scandalul diagonalei pătratului". El se numea Hipasus din Metaponte (Grecia) şi pentru că el a îndrăznit să rupă ordinea existentă - aşa spun legendele - a fost aruncat în mare sau... a pierit într-un naufragiu. Ceea ce este important, însă, este faptul că în spatele acestor legende se ascunde un moment important al istoriei matematicii; el este denumit, în mod obişnuit, „criza iraţionalilor".

Dar să revenim la aşa-zisa „primă armonie", aceea în care **numărul întreg este principiul tuturor lucrurilor.** Să vedem care este acesta! Anticilor greci ai mijlocului secolului al VI-lea î.e.n., avîndu-l în centru pe Pitagora - marele matematician care a creat la vremea respectivă, aşa cum este cunoscut în istoria matematicii, „şcoala lui Pitagora" - el le apărea ca „modelul lumii". Matematicienii pitagoreici aveau un cult pentru numărul întreg şi, drept urmare, multă vreme au evitat să alăture numerelor întregi cîtul lor. De aceea toţi matematicienii greci pînă la Diofantes (sec. III e.n.) au considerat numerele întregi din şirul natural 1.2.3.. drept **numere,** celelalte numere (fracţionare şi mai tîrziu cele iraţio-



nale) erau socotite **mărimi***.

Gîndirea „pitagoreică" va fi transmisă pe cale orală şi ea s-a înconjurat de secrete şi mistere; învăţămîntul pitagorician era considerat esoteric, adică nu se putea transmite decît unui număr restrîns de iniţiaţi. Dar ce fac aceşti „iniţiaţi", de fapt primii filozofi-matematicieni? Ei observă cerul, desenînd harta în conexiune cu diviziunile zodiacale, şi remarcă, spre exemplu, că Soarele, în curba lui circulară, „vizitează" 12 constelaţii. Dar ce era o constelaţie în concepţia lor? Pur şi simplu, numărul astrelor care o constituie şi, bineînţeles, figura geometrică pe care o desenează pe bolta cerească. Iată cum lumea Universului este în armonie geometrică şi cum constelaţiile au un număr care le este propriu. Mai mult, există o identitate de structură între natura lucrurilor şi numărul întreg. În această doctrină, numerele sînt reprezentate prin „îmbinări" de puncte care desenează figuri.

Iată de ce grecii acelei epoci vor construi numere pătrate şi triunghiulare care nu sînt nişte metafore, ci sînt forme şi sens. În această concepţie 1 este principiu de identitate, 2 este primul număr par (cu soţ) şi feminin, 3 este primul număr impar (fără soţ) şi de asemenea feminin, 10 = 1 + 2 + 3 + 4 este considerată norma Universului (ca sumă a primelor patru numere) în care 4 este primul pătrat perfect, căci $4 = 2^2$. După cum se poate observa, numerele sînt constituite prin două operaţii, adunarea şi înmulţirea, cel mai simplu procedeu fiind dublarea, căreia îi corespund două clase mari de numere: pare şi impare. În acest fel, în jurul configuraţiei numerelor se poate construi o întreagă aritmetică, adică o teorie a numerelor, prin opoziţie cu logica (arta de a calcula). În acest sens să arătăm, cu ajutorul noţiunii de **„gnomon"** (figura formată din ceea ce rămîne dintr-un pătrat după ce s-a scos tot un pătrat), cum suma a două numere triunghiulare succesive dă un număr pătrat. Gnomonii, după cum se observă, ne arată că suma întregilor impari succesivi: 1 + 3 = 4; 1 + 3 + 5 = 9; 1 + 3 + 5 + 7 = 16;... dau un şir de numere pătrate, şi anume: 1, 4, 9, 16, 25, 36,... Cercetînd cu atenţie acest şir, se observă foarte uşor care este soluţia ecuaţiei $x^2 y^2 = z^2$ - care nu este altceva decît faimoasa teoremă a lui Pitagora -, expresie a bunei ordini a numerelor şi măsurilor.

Tocmai în acest Univers a cărui armonie este datorată numerelor va izbucni scandalul. Aici, unde totul este cel mult raţional, va apărea... iraţionalul, în cel mai propriu sens. Protagonistul, ţapul ispăşitor, responsabilul crizei, Hipasus din Metaponte, este el însuşi pitagorician. El o să facă cunoscut, în afara cercurilor pitagoreice, nonsensul pe care-l reprezintă măsura diagonalei pătratului. $\sqrt{2}$ există ca mărime geometrică, fiind sau latura pătratului de arie de două ori mai mare decît a unui pătrat dat, de latură l, sau diagonala pătratului de latură l. În altă ordine de idei, acest segment-diagonală a pătratului de latură l putea fi construit uşor cu rigla şi compasul, dar mărimea lui nu se putea exprima prin raportul a două numere naturale. Iată cum matematicienii din şcoala lui Pitagora se aflau acum faţă în faţă cu una din contradicţiile fatale pentru concepţia lor despre lume.

Mai tîrziu, cînd Euclid va reface, în cartea sa intitulată „Elemente", toată istoria matematicii, el va comenta astfel legenda despre Hipasus: „Autorii legendei au vrut să vorbească prin alegorie. Ei au vrut să spună că tot ce este iraţional şi lipsit de formă trebuie să rămînă ascuns. Că dacă vreun suflet vrea să pătrundă în această regiune secretă şi să o lase deschisă, atunci el este antrenat în marea devenirii (evoluţiei) şi înecat în necontenita mişcare a curenţilor".

Gheorghe BADEA

* Orice mărime care se putea exprima prin cîtul a două numere întregi (adică printr-o fracţie ireductibilă) nu făcea decît să întărească afirmaţia arhicunoscută că numărul întreg este... principiul tuturor lucrurilor.

Cîţiva iraţionali celebri
(cronologie)

$\sqrt{2}$ este conform legendei primul iraţional descoperit; o dovadă a iraţionalităţii acestui număr apare abia către 450 î.e.n.

Dublarea cubului: $\sqrt[3]{2}$

Apolo, prin intermediul oracolului de la Delos, ar fi ordonat dublarea unuia din altarele sanctuarului. Problema era cum să se găsească latura x a unui cub al cărui volum să fie de două ori mai mare decît volumul unui cub de latură dată (cunoscută), adică:

$$x^3 = 2a^3 \qquad x = \sqrt[3]{2a^3} = a\sqrt[3]{2}$$

Cvadratura cercului constă în construirea cu rigla şi cu compasul a unui pătrat cu aceeaşi arie cu a cercului dat. Latura pătratului fiind a şi r raza cercului, atunci trebuie ca $a^2/r^2 = \pi$.

Această problemă nu poate fi rezolvată cu rigla şi compasul decît dacă a/r este raţional. În concluzie, cvadratura cercului echivalează cu căutarea unei valori a lui π. Egiptenii şi babilonienii, admiţînd proporţionalitatea laturii şi a razei, au calculat valori relativ precise ale lui π. Arhimede a dat o metodă care permite apropierea lui π prin încadrări ale cercului şi pătratului din ce în ce mai „strînse". Această metodă a fost folosită pînă în secolul al XVII-lea. Abia în 1761 Lambert va demonstra că π este iraţional. În 1882, Lindermann va stabili că π este un număr transcendental, adică nu este o soluţie a nici unei ecuaţii algebrice pe mulţimea numerelor reale.

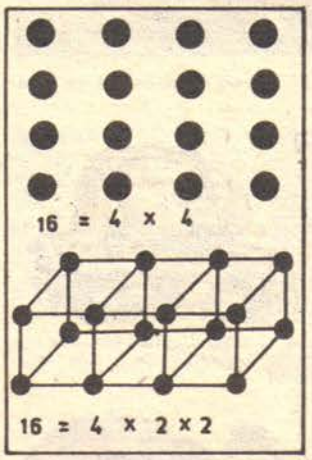
Un alt număr transcendental celebru este numărul e = bază a logaritmilor neperieni.

SaDAng - arhiva personală

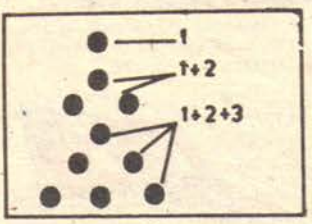
Numere „figurate" şi gnomoni

Numerele sînt reprezentate prin puncte izolate, dispuse conform regulilor care guvernează operaţiile prin care acestea iau naştere. De exemplu numărul 3:

Fiecare prim număr poate fi reprezentat în linie (numere „primare" = numere „liniare"). În schimb, dacă numărul este rezultatul unui produs, el poate fi reprezentat după alte reguli (aşezări), de exemplu:



Numerele triunghiulare permit demonstraţii, dintre care unele sînt evidenţiate astăzi prin formele algebrice; de exemplu:

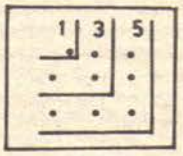


Al n-lea număr triunghiular este de forma:

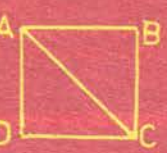
$$S_N = 1 + 2 + ... + N = \frac{N\,(n+1)}{2}$$

O utilizare a acestor reprezentări a numerelor „figurate" o constituie **gnomonul**, adică ceea ce rămîne dintr-un pătrat cînd se extrage din el tot un pătrat.

Gnomonii reprezintă de fapt o suită de numere impare, după cum se poate observa în figura alăturată.



Dovada iraţionalităţii lui $\sqrt{2}$



(transcriere a unei dovezi date de Euclid)

Dacă diagonala AC este comensurabilă cu latura AB, atunci raportul AC/AB este un cît a două numere întregi p şi q.

Teorema lui Pitagora: $AC^2 = AB^2 + BC^2$ conduce deci la $p^2/q^2 = 2$ sau $p^2 = 2q^2$

Dacă p^2 = par, deci p de asemenea par, atunci q este impar.

Cum $p = 2p'$ (p este par) atunci $2p'^2 = q^2$. Rezultă q^2 este par şi ca urmare q este tot par.

În concluzie: q trebuie să fie în acelaşi timp par şi impar, ceea ce este imposibil!

CLASIFICARE

Încercările făcute de a clasifica oamenii de ştiinţă, uneori de „cei în cauză" sau de cele mai multe ori de „cei din afară", au fost numeroase. Ştiinţa despre ştiinţă rămîne în continuare... o artă!

Iată o încercare de clasificare după care oamenii de ştiinţă se pot împărţi în:

- **„ghicitori"** (raţionează cu date puţine) şi **„strîngători"** (adună date pînă teoria generală devine evidentă)
- **„intuitivi"** (cu presimţire, speculativi) şi **„logicieni"** (înaintează sistematic, pas cu pas).
- **„inventivi"** (nu acumulează multe cunoştinţe, dar fac descoperiri originale) şi **„deductivi"** (raţionează bine, dar nu fac descoperiri originale)
- **„clasici"** (duc la perfecţiune descoperirile) şi **„romantici"** (au o mulţime de idei pe care le duc la capăt rar).
- **„găsitori"** (nu caută prea mult, dar găsesc) şi **„cercetători"** (caută mult, dar nu prea găsesc).
- **„inductivi"** (trec de la particular la general) şi **„deductivi"** (trec de la general la particular).

TEST de siguranţa CONDUCERII

Pentru cei mai mulţi dintre noi sînt ani de cînd nu am mai fost supuşi la teste auto. Mai mult decît atît, au trecut de asemenea ani buni de cînd nu am fost implicaţi în nici un fel de eveniment rutier. Acest lucru nu înseamnă însă obligatoriu că reuşim să conducem automobilul într-o manieră care să ne asigure o siguranţă totală şi nici că nu comitem din cînd în cînd greşeli. Cu alte cuvinte, nu putem susţine că ştim totul despre conducerea în deplină siguranţă. Pentru a vă testa cunoştinţele actuale, vă propunem un test rapid. Răspundeţi cu „Da" sau „Nu". Răspunsurile corecte sînt pe cealaltă pagină. Nu copiaţi!

1. Purtarea centurii de siguranţa ori de cîte ori conduceţi vă va ajuta să deveniţi un şofer mai bun?

2. Farurile montate mai sus sînt mai puţin bune pe ceaţa puternică decît cele montate mai jos?

3. Presiunea cauciucurilor influenţează numai consumul de combustibil şi confortul de drum?

4. O maşina curata prezinta mai multă siguranţă decît una murdara?

5. Blocajul frinelor este modul cel mai rapid de a opri într-o situaţie dificila?

6. Diverse tipuri de cauciucuri pot face ca automobilul dv. să se comporte diferit indiferent de condiţii?

7. Maşinile reacţionează în acelaşi fel în situaţii critice, indiferent de încărcare?

8. Frinarea cu piciorul sting este periculoasa?

9. Numai şoferul trebuie sa poarte centură de siguranţă?

10. O persoana de 30 de ani conduce, în general, mai corect decît una de 50 de ani?

SaDAng - arhiva personală

1. **NU.** Utilizarea centurii de siguranţă înseamnă ceva mai mult decît simpla asigurare că, în caz de lovitură frontală, nu veţi fi proiectat prin parbriz. Testele au arătat că şoferii experimentaţi, ce aveau de efectuat un slalom la viteze mari, îl executau mult mai rapid în cazul în care purtau centura de siguranţă. Explicaţia este legată de faptul că aceasta asigură o poziţie corectă a corpului în cazul virajelor şi al frînărilor bruşte, şoferii nefiind obligaţi să-şi reaşeze corpul în funcţie de inerţie. În situaţii extreme, cînd evitarea unui accident cere mişcări bruşte de volan, lipsa centurii de siguranţă poate duce la pierderea controlului maşinii.

2. **DA.** La prima vedere se pare că dacă avem la dispoziţie mai multă lumină în timpul nopţii vom vedea mai bine. Există totuşi o limită de putere dincolo de care reflexiile provocate de ceaţă, burniţă sau ploaie ne pot deranja atît de tare încît ne orbesc. În cazul acesta, luminile farurilor trebuie să fie orientate în jos pentru a micşora reflexiile.

3. **NU.** Presiunea corectă a pneurilor influenţează aderenţa autovehiculului la sol, mai ales în condiţii de umezeală. Pentru a asigura tracţiune maximă, pneurile trebuie să fie în contact cu solul de la margine la margine. Striurile trebuie să fie curate şi adînci pentru a permite scurgerea apei şi a menţine un contact corect cu suprafaţa drumului. Dacă pneul este prea moale, apa nu se mai scurge. Se poate forma o peliculă de rupere a aderenţei şi se pierde controlul, mai ales la trecerea prin bălţi cu o adîncime mai mare decît a striurilor.

4. **DA.** O maşină murdară are parbrizul şi geamurile translucide, farurile, semnalizatoarele şi oglinzile la fel. Praful şi noroiul pot reduce vizibilitatea cu pînă la 90%. Dacă nu puteţi vedea ce se întîmplă pe drum, nu puteţi reacţiona cu suficientă promptitudine pentru a evita pericolele. Obstacolele, pietonii, alte vehicule devin greu de evitat. Lipsa de ordine din interiorul maşinii este chiar periculoasă: cutii de ceai, de cafea sau alte ambelaje aruncate, diverse scule „uitate" pot deveni adevărate proiectile în caz de accident. Imaginaţi-vă că o astfel de cutie a ajuns sub pedala frînei!

5. **NU.** Cînd se ajunge într-o astfel de situaţie, majoritatea conducătorilor auto pur şi simplu apasă pe pedala de frînă cu disperare şi menţin piciorul pe frînă pînă cînd maşina se opreşte. Nu numai că acesta nu este modul de asigurare al unei opriri rapide, dar el duce la pierderea unui important atu: controlul direcţiei maşinii. O maşină cu roţile blocate se duce de obicei drept peste ceea ce dorea să evite şoferul. Acesta este unul dintre motivele pentru care multe tipuri moderne de automobile sînt echipate cu sisteme antiblocaj. Un şofer experimentat poate opri maşina pe o porţiune mai scurtă prin apăsarea frînelor pînă la limita de blocaj, păstrînd în acelaşi timp şi controlul direcţiei.

6. **DA.** Toate tipurile de cauciucuri sînt realizate ca un compromis între diverse calităţi: tracţiune pe suprafeţe uscate sau ude, confort, uzură etc. Inginerii proiectanţi decid cît de mult vor fi îndeplinite aceste condiţii. Variaţiile dimensionale între baloane, de exemplu, utilizarea unor cauciucuri cu dimensiuni diferite din acest punct de vedere pe roţi diferite pot avea consecinţe nefaste. În ultimul timp, toţi fabricanţii recomandă utilizarea aceluiaşi tip de pneuri pe toate cele patru roţi.

7. **NU.** Marea majoritate a automobilelor se comportă diferit atunci cînd au cîteva zeci sau sute de kilograme în plus în portbagaj, pe acoperiş sau chiar în compartimentul de pasageri. Greutatea suplimentară nu numai că va schimba asieta maşinii, dar va afecta distribuţia greutăţii pe roţile din spate şi din faţă, consecinţe fiind deplasarea centrului de greutate şi modificarea comportamentului acesteia. Desigur, greutatea suplimentară este o sarcină în plus şi pentru motor, şi pentru frîne. Maşina nu va mai accelera sau frîna la fel de uşor ca atunci cînd este goală.

8. **NU.** Cel mai sigur este să frînaţi cu piciorul cu care sînteţi obişnuiţi şi vi se pare mai confortabil. Există mulţi piloţi de curse, aşi ai volanului, care frînează cu stîngul. În acelaşi timp, marea majoritate a experţilor şi conducătorilor auto obişnuiţi utilizează piciorul drept. Nu există o regulă strictă în acest sens, dar la majoritatea automobilelor cu pedala ambreiajului la podea, piciorul stîng este utilizat pentru acţionarea acesteia. La maşinile automatice sau cu maneta ambreiajului la volan se poate frîna uşor şi cu stîngul.

9. **NU.** Creşterea vitezei de croazieră şi siguranţa traficului impun ca cel puţin cei doi ocupanţi ai locurilor din faţă să poarte centura de siguranţă, ideal fiind ca să o poarte toţi pasagerii. Dacă numai şoferul este legat de postul de pilotare şi este nevoit să execute manevre bruşte pentru a evita un accident, pasagerul din dreapta sau chiar cei din spate pot fi proiectaţi peste el, peste volan sau chiar prin parbriz.

10. **NU.** Statisticile arată că şoferii între 45 şi 55 de ani au cel mai mic procent de evenimente rutiere. Conducătorii auto tineri, exact invers. Din păcate, numărul de accidente creşte rapid pentru categoriile de vîrstă peste 55 de ani. Vîrsta înaintată duce la diminuarea vederii şi atenuarea reflexelor.

PUNCTAŢI-VĂ SINGURI

10 (răspunsuri corecte): Sînteţi tipul de şoter cu care ne dorim să călătorim pe orice drum.

8—9: Sînteţi probabil un şofer peste media celor obişnuiţi.

5—7: Este timpul să vă reîmprospătaţi cunoştinţele cu un curs de conducere preventivă sau să citiţi diverse cărţi pe această temă.

2—4: Trageţi maşina pe dreapta şi luaţi cîteva lecţii de conducere cu un instructor, altfel riscaţi să deveniţi un pericol public, accidentîndu-vă *nu numai pe voi, ci şi pe alţii.*

0—1: Înscrieţi-vă de urgenţă la un curs de conducere auto. Pînă atunci nu utilizaţi decît mijloacele de transport în comun ca mijloc sigur de supravieţuire şi păstrare a libertăţii.

Ing. Florin CRĂCIUNOIU

Ilustraţiile şi ideea după revista „Home Mechanix".

MEMENTO ST

GHEORGHE ŢIŢEICA

(1873–1939)

În anul 1989 se împlinesc 50 de ani de la moartea marelui nostru geometru Gheorghe Ţiţeica. El s-a născut la 4/16 octombrie 1873 la Turnu-Severin ca fiu al lui Radu Ţiţeica şi al Stancăi, născută Ciolănescu. Tatăl său, originar din Cilibia-Buzău, a fost fochist pe vapoarele austriece, apoi mecanic pe cele ale „Navigaţiei fluviale române". A rămas orfan de tată la vîrsta de 18 ani, cînd nu-şi trecuse încă bacalaureatul. Ţiţeica a avut trei surori.

Şcoala primară a urmat-o la Turnu-Severin, liceul (1885–1892) la Craiova, unde a fost bursier şi intern. Încă din liceu a manifestat aptitudini pentru matematici. Era premiantul I al clasei, foarte bun la toate materiile, dar se remarca în special la matematici. Pentru acest motiv avea casa şi masa asigurate ca intern, iar începînd cu clasa a II-a a obţinut şi bursa „Eufrosin Poteca", de 30 de lei pe lună, sumă din care îşi cumpăra cărţi de matematici. În vacanţele de vară petrecute la Turnu-Severin medita liceeni. La terminarea liceului, examenul de bacalaureat l-a absolvit cu calificativul „excepţional". În 1892 a dat examen la cunoscuta Şcoală normală superioară de la Bucureşti, condusă de literatul Alexandru Odobescu. A urmat, la Universitatea din Bucureşti, Facultatea de ştiinţe, secţia de matematici, avînd ca profesori pe Spiru Haret, David Emmanuel, Constantin Gogu, Dimitrie Petrescu şi generalul Iacob Lahovary. Trei ani după intrarea în universitate, în iunie 1895, îşi ia licenţa în matematici, iar în noiembrie acelaşi an, Ţiţeica este numit profesor suplinitor de matematici la Seminarul Nifon.

În 1896 se prezintă la examenul de capacitate pentru profesorii de matematici din învăţămîntul secundar, obţinînd un post la Liceul „Vasile Alecsandri" din Galaţi. Aici n-a profesat, doarece la începutul toamnei, în 1896, pleacă la Paris, fără bursă, numai cu salariul ce-i revenea de la catedra din Galaţi. La Paris, în urma unei conversaţii cu matematicianul Jules Tannery, directorul ştiinţific al Şcolii normale superioare înfiinţară în 1794, Ţiţeica a fost primit în această cetate universitară ca intern. Aici intra cel de-al patrulea român; antecesorii lui fuseseră Climescu şi Vîrgolici, în 1870, şi Pompiliu Eliade, ajuns ulterior profesor de franceză la Universitatea din Bucureşti, doctor în litere la Sorbona. După trei ani, în iunie 1897, îşi ia din nou licenţa în matematici, îşi prepară apoi teza de doctorat în matematici pe care o susţine la 30 iunie 1899. Titlul tezei sale de doctorat este „Sur les congruences cycliques et sur les systhemes triplement conjuguées". Subiectul este inspirat din lucrările profesorului său Darboux asupra sistemelor de coordonate curbilinii din spaţiul cu trei dimensiuni, formînd un sistem triplu conjugat.

Opera ştiinţifică a lui Gheorghe Ţiţeica cuprinde 96 de memorii ştiinţifice, majoritatea fiind din domeniul geometriei diferenţiale. Academia Română a publicat aceste memorii în lucrarea intitulată „Operele lui Gheorghe Ţiţeica, vol. I, Note şi memorii", Imprimeria naţională, Bucureşti, 1941.

În geometria diferenţială proiectivă şi afină, Ţiţeica este creator de drumuri noi. Este considerat de matematicienii străini ca un precursor în domeniul geometriei diferenţiale afine. (Geometria diferenţială studiază proprietăţile figurilor geometrice la scară infinit mică; proprietăţile figurilor geometrice sînt de două feluri: metrice şi proiective; proprietăţile proiective sînt acelea care sînt invariante prin proiecţie.)

În teza de doctorat în matematici, Ţiţeica studiază sistemele triplu conjugate, arătînd că sistemul lui Laplace admite patru soluţii s, y, z, R între care există o relaţie pătratică. Astfel, Ţiţeica descoperă o nouă clasă de suprafeţe pe care o numeşte clasa suprafeţelor S, suprafeţe care sînt cunoscute azi fie ca suprafeţe Ţiţeica, fie suprafeţe T, fie ca sfere afine.

Ţiţeica a fost membru şi redactor al revistei „Gazeta matematică" din 1895 pînă în 1896 cînd pleacă la Paris pentru a-şi da doctoratul în matematici. După anul 1899, Ţiţeica a devenit unul dintre redactorii importanţi ai gazetei, preocupîndu-se mai mult de geometrie analitică şi geometrie pură. A scris articole de metodologie, recenzii, a redactat şi propus probleme. În „Gazeta matematică" a publicat 34 de articole (aritmetică, algebră, geometrie analitică, geometrie elementară), 18 note şi a propus 121 de probleme. În „Biblioteca Gazetei matematice" a publicat numeroase lucrări: Culegere de probleme de aritmetică, Geometrie, Algebră şi Trigonometrie.

În afara celor 96 de memorii, opera ştiinţifică a lui Ţiţeica mai cuprinde două volume de mare valoare, unul intitulat „Geometrie differentielle projective des reseaux", iar celălalt intitulat „Introduction a la Geometrie differentielle projective des courbes". Prima lucrare a fost tradusă şi în românește şi tipărită în 1956, la Editura Academiei R.P.R., sub titlul „Geometrie diferenţială proiectivă a reţelelor", fiind considerată ca un tratat clasic de geometrie diferenţială.

Spre sfîrşitul vieţii funcţionează ca profesor la Universitatea Bucureşti şi la Şcoala Politehnică din Bucureşti, unde predă analiza matematică, fiind succesor al lui David Emmanuel, pînă la moartea sa, care a survenit la 5 februarie 1939.

Prof. Cesar ATANASIU

SaDAng - arhiva personală

VARIA

UMOR

Program științific de măsuri pentru calificarea permanentă a echipei naționale de fotbal

Insuccesul echipei reprezentative de fotbal în calificările pentru EURO'88 a dovedit o dată în plus că întreaga concepție de joc și metodele derivînd din ea, toate măsurile luate pentru îndeplinirea obiectivului nr. 1 s-au dovedit falimentare. Cauza acestui trist crah s-a vădit a fi absența unei singure idei diriguitoare care să dea concepției de pregătire unitatea și eficacitatea așteptate de toate organele în drept. De ce să n-o spunem, au fost prea multe capete fără idei pe umerii bieților fotbaliști, lăsîndu-le astfel picioarelor, în mod eronat, libertatea de a-și face de cap.

Ne-am gîndit prin urmare că toate energiile, talentele, aptitudinile reale care există în fotbalul nostru trebuie să fie canalizate într-o unică direcție, avînd la bază o singură idee: CALIFICAREA LA LOCUL DE CANTONAMENT, drept pentru care propunem forurilor în cauză următorul proiect de regulament:

Art. 1 — Fotbalul este o muncă.

Art. 2 — În fotbalul nostru toți fotbaliștii au dreptul la muncă.

Art. 3 — Locul unde fotbaliștii își vor desfășura activitatea se va numi cantonament permanent.

Art. 4 — Federația de specialitate, cluburile, antrenorii, arbitrii și reprezentanții jucătorilor se vor preocupa în cel mult trei luni de la tragerea la sorți a grupelor preliminare de stabilirea locului ideal pentru cantonament.

Art. 5 — Cantonamentul este unic și indivizibil.

Art. 6 — Jucătorii vor locui împreună cu familiile și antrenorii cu familiile pe toată perioada calificărilor în incinta cantonamentului.

Art. 7 — În perioada desfășurării preliminariilor și a pregătirii în cantonament se vor suspenda jocurile campionatului intern, meciurile amicale, antrenamentele individuale, transferurile, deplasările, suspendările, miuța, examenele de admitere, nunțile, botezurile și orice alte abuzuri.

Art. 8 — În vederea succesului campaniei de calificare, toți jucătorii din divizia A se vor antrena în colectiv, zi lumină, în cantonament. Procesul de antrenament va fi supravegheat de un comandament de specialiști aduși în acest scop din toate zonele țării.

Art. 9 — Pentru buna desfășurare a convietuirii în cantonament se va institui o comisie de disciplină care va analiza zilnic abaterile de la viața de cantonament și va stabili măsurile și greutatea sancțiunilor, prin transferarea celor vinovați la calificări mai grele.

Art. 10 — În vederea bunei întrețineri a bazei tehnico-materiale și valorificării superioare a odihnei active, se vor înființa sub îndrumarea atentă a antrenorilor de serviciu ateliere auxiliare de antrenament, în funcție de specificul posturilor. Astfel, portarii vor confecționa plase, năvoade, minciocuri, perdele, mileuri etc.; fundașii vor produce mături, lopeți, lacăte, paftale, fărașe, vătrale, târgi; mijlocașii vor face chimire, bretele, centuri, brăcinare, corsete, curele, briuri; în sfîrșit, înaintașii vor alerga între ateliere, vor aduce materia primă și vor transmite sarcinile dintr-o bucată.

Art. 11 — Antrenorii, în acest timp, se vor documenta prin toate mijloacele audio-vizuale la biblioteca centrală a cantonamentului, urmărind să fie la curent cu cele mai noi cuceriri tehnico-tactice în specialitatea fiecăruia, vor organiza dezbateri, mese rotunde, întîlniri cu jucătorii, simpozioane, întruniri tovărășești precedate de citirea regulamentului, vizionări de meciuri pierdute, audiții ale tribunelor, seri distractive urmărite de toți, întîlniri cu veterani ai cantonamentului, brigăzi artistice de arbitri, tombola cu înfrîngeri și cîștiguri și acordarea unor sancțiuni.

Art. 12 — Jocurile de noroc, fumatul, producerea și consumul de băuturi alcoolice, deranjarea antrenorului în timpul conducerii pregătirii, călcarea gazonului în picioare, vociferarea la ureche, jocul cu mărgelele de sticlă, jocul individualist, cîntatul pe gazon, baterea de capul tău a mingii și altele sînt, în afara orelor de program, strict interzise.

Art. 13 — La sfîrșitul perioadei de cantonament vor fi aleși cei 22 de jucători pe deplin calificați în urma unor teste unice în felul lor care vor consta în probe de largă participare desfășurate sub generice ca: „Dintre sute de fundași", „Portarul din grădină", „Fiecare mijlocaș — deposedat", „Tot înainteazul!", „Pressingul la români", „Noua extremă dreaptă", „Repliere, recentrare, reluare peste poartă", „Jucați la Pronoexport!".

Nu ne îndoim de rezultatele pozitive imediate ale unor astfel de măsuri.

ARS AMATORIA

SOȘIA BIOMETRICĂ

Ne cunoșteam de mai bine de zece ani. Dăduserăm admiterea împreună și chiar depuseserăm actele în același timp. El vorbea uneori ca la el acasă (de fapt ca la bunici, unde crescuse), utilizînd cu generozitate un pitoresc perfect simplu, iar eu îl îngînam așa cum îmi auzisem și eu bunicii cu un molcom „no, binie". Am fost nedespărțiți toată facultatea. Am învățat împreună, am chiulit împreună și am iubit separat. Eram mereu împreună și totuși foarte diferiți. Eu îmi pregăteam examenele învățînd temeinic. El îmi dădea teste punîndu-mă să-i refac din memorie pagina 21, 31 sau nu știu care din curs și eu mă mîndream că aveam o memorie capabilă să „găsească" în cîteva clipe textul respectiv și să-l reproducă aproape „așișderea", cum spunea el. Lua note ceva mai bune, dar la ce i-a folosit, pentru că repartiția mea a fost mai bună, și nici mie nu mi-a folosit, pentru că ne-am reîntîlnit la institutul de specialitate: el familist cu doi copii, eu încă impozabil ca nefamilist.

Am vrut să imprimăm muncii noastre un spirit novator, să aducem ceva nou, să devenim niște personalități. În domeniul nostru pasionant, în istorie, nu existau decît **două metode:** sau să devii un șoarece de bibliotecă și, după mii de ore de căutări, să apari cu ceva nou, cu șansa descifrării unui manuscris la care nu se gîndise nimeni, sau să-ți pice pur și simplu norocul în cap și să găsești pe un șantier arheologic, după studii asidue, „sistematice", o comoară, cel puțin... științifică. În ambele cazuri șansele de reușită sînt egale cu acelea de a cîștiga contravaloarea unei Dacii 1410 la CEC. Există, dar inițial îți trebuie 5 000 de lei.

A treia cale a apărut atunci cînd deveniserăm cercetători principali trei în urma unui concurs dur. El pentru studiu, eu pentru perspective. Un șef specialist în îmbunătățiri funciare i-a reproșat directorului nostru că nu avem și noi nici o mumie, așa cum sînt cu sutele la Londra și Paris, sau cu miile în Egipt la fața locului. Era o lipsă. Mai mulți copii (din clasa nepotului directorului, aveam să aflăm) își manifestaseră dorința să vadă o mumie așa cum văzuseră într-un film polițist unde fusese furată de mai multe ori. Ideea a fost reținută și, în urma unui schimb de obiecte, noi am dat ceramică arsă așa și așa și am căpătat o veritabilă mumie egipteană de calitate echivalentă, venită în lumea institutului nostru cu un bilețel legat de mînă pe care scria: 176 897. Directorul ne-a chemat și ne-a atras atenția că ar trebui să valorificăm superior materialul de import. Colegii mai în vîrstă, familiarizați cît de cît cu domeniul egiptologiei, nici nu au vrut să audă. „Ce se poate scoate nou din mumia unui funcționar oarecare, dacă nu chiar portar de templu?" Aștia își doreau probabil cel puțin o mumie de faraon pentru studiu. Și așa am fost însărcinați noi să analizăm coletul. În acest context a apărut **a treia metodă.**

Am început prin documentare. Am citit și am vizionat toate casetele disponibile. Am primit, cu bunăvoință, orice sugestii, chiar și pe cele ridicole, pînă cînd el a venit cu ideea și eu am îmbrățișat-o cu entuziasm (repet, ideea): ce ar fi să studiem mumia prin mijloace biometrice? Ar fi putut să devină fascinant dacă am fi apelat la fostul nostru coleg de cămin, astăzi reputat inginer la miliție. Noi distrați și mereu pușI pe șotii, el meticulos și repartizat unde am mai spus datorită mediei foarte mari. Întotdeauna ne puneа în inferioritate prin seriozitate. Dar noi nu ratam nici o ocazie de a-i face poante. Noi rîdeam în hohote și el se înfuria. Nu era însă niciodată violent. Se calma repede și pînă la urmă se amuza și el. Mereu ne promitea revanșa, dar aceasta nu exista. Rîdeam toți trei de poantele noastre, adică noi le făceam și el le încasa. L-am întîlnit exact în ziua în care ni s-a spus că ne vom ocupa de mumie. Nu îl văzusem de aproape un an și, la o bere, am făcut schimb de noutăți. El făcuse o școlarizare cu aparatură de ultimă oră. Noi cu mumia portarului din schimbul trei.

Așa am aflat că se poate identifica cu precizie un om nu numai după amprentele digitale, ci și după cea palmară, după retină etc. Fiecare om are o vasculizare specifică a retinei, construită de mama natură numai pentru el. Identificarea acesteia însemna identificarea persoanei. Știam și noi asta, era o „ches-

SaDAng - arhiva personală

tie" veche, ideile acestea fiind avansate la începutul secolului XX. Da, dar aparatura pentru aceste teste se simplificase teribil şi avea şi el unele contribuţii. Mai mult, ne putea analiza mersul pentru identificare, mimica, gestica şi, de ce nu..., dar astea erau deja secrete de serviciu! Noi ştiam că se făcuseră tot felul de reconstituiri de personaje istorice prin metode antropologice. Utilizaseră un craniu deshumat dintr-un mormînt atribuit unui personaj istoric şi refăcuseră ţesuturile moi, astfel încît astăzi puteam avea reconstituiri în plastic şi fibră carbon apropiate de cele din carne şi oase. Ori de cîte ori se identifica un schelet, un muzeu îşi manifesta dorinţa de a avea o replică a personajului. Se plătea foarte bine şi programele specializate atinseseră o asemenea perfecţiune încît în numai cîteva zile apărea holograma şi chiar un scenariu în care imaginea holografică a personajului scotea spada şi îi binecuvînta pe vizitatori sau rostea alocuţiuni specifice de tipul: „Lăsaţi copiii să vină la mine", „Şi tu, fiul meu Brutus", „Este un mic pas pentru om, dar unul imens pentru omenire" etc. Şi, spre deliciul spectatorilor, Mihai Viteazul şi mareşalul Ney şarjau în fruntea cavaleriei, Arhimede se întorcea pe partea cealaltă în baie şi striga „Evrika" (puţini ştiau că nu era Arhimede, ci socrul programatorului, întrucît ilustrului personaj nu i se găsise craniul, dar făcea bine la autofinanţare).

La început, cei mai avantajaţi de introducerea noilor tehnici au fost militarii. Nu era puţin lucru să-l vezi pe marele Ştefan trăgînd cu arcul şi să auzi şuieratul săgeţii pe la ureche, să intri în tranşeele din cauciuc siliconic ale primului război mondial sau să îl vezi pe Traian Vuia suindu-se în avion înainte de epocalul său zbor. Scenele palpitante atrăgeau vizitatorii şi cei din Galaţi doreau să-l contracteze pe Terente plimbîndu-se cu lotca printre grinduri. S-a renunţat totuşi, considerîndu-se că ar fi fost numai un succes temporar. Nici nu era reprezentativ. Noi ştiam; ştia şi prietenul nostru de la miliţie. Şi atunci ne-a făcut propunerea să încercăm toate aparatele alea noi făcute de el şi colegii lui pe mumie.

Era o bere făcută din concentrate sau cu automatele (apă+extrase de malţ+soft de chimie alimenatră), nu ştiu, dar era rece şi bună. Poate că a contribuit şi ea, poate nu, dar am fost de acord. Ne-am dus a doua zi să vedem ce se poate face. Am pus degetele pe o ferestruică, întîi eu, şi am simţit o mică ciupitură. Mi s-a explicat că era prototip şi din greşeală nu pusesem mîna unde trebuie, un microtom tăindu-mi o felie de piele de numai 20 de microni. Am renunţat la testul ăsta şi ne-am fotografiat amîndoi retinele pentru a putea apoi deschide uşa la ieşire. Era interesant, dar nu spectaculos. Aparatele erau simple cutii, frumos vopsite, mici şi puteau fi luate drept orice altceva. Nu-l puteau impresiona pe şeful nostru de laborator ce făcuse programe pe vremea foii tipărite. L-am rugat pe fostul nostru coleg să pună ceva lumini colorate ce clipesc, nişte sintetizatoare de voce cu sunete astrale şi să lase naibii simplitatea funcţională: nu face bine la asistenţă. Vin să vadă ceva spectaculos şi li se arată ceva banal. Nu am respins ideea lui de la început. A fost marea noastră greşeală. L-am lăsat să măsoare ce vrea el şi să tragă orice concluzii. Pentru noi, studiul mumiei devenise rutină. Am fotografiat-o în diverse spectre, bi şi tridimensional, am analizat fizico-chimic straturile succesive de ţesuturi. Am analizat chiar şi conţinutul de bacterii şi am pregătit un analizor de gaze în speranţa de a găsi ceva aer de acum multe mii de ani în una dintre cavităţile ce apăreau clar pe radiografii. Nimic.

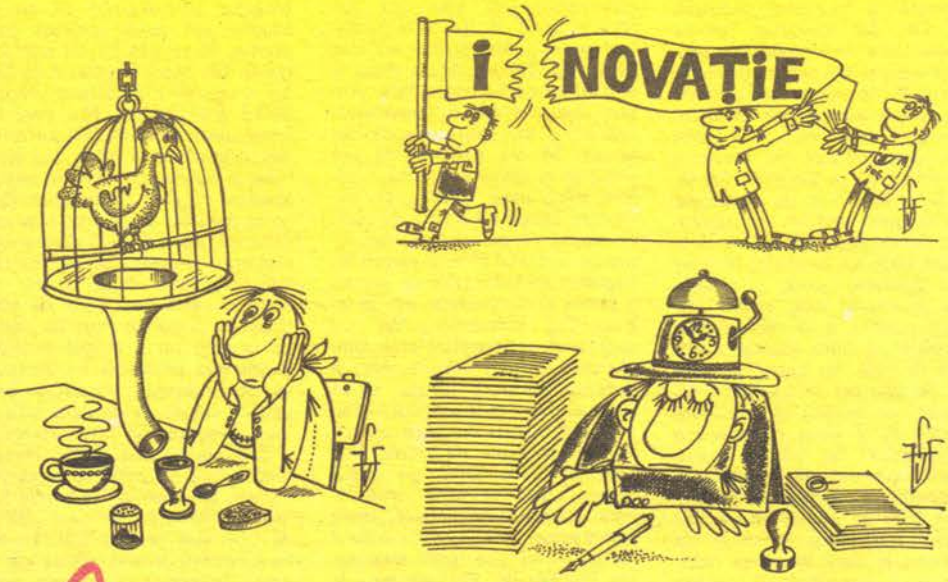
Bomba a venit de unde ne aşteaptam mai puţin. De la şeful nostru. Se petrecuse un caz unic în istoria... criminalisticii şi cei de la departamentul cu pricina îl informaseră confidenţial: mumia avea amprentele identice cu ale mele. Mai mult, îi înmînaseră ca pe vremuri rezultatele pe o hîrtie de imprimantă. Era amuzat de şocul celorlalţi. Ajunseseră pînă acolo încît ceruseră detaşarea mea pentru măsurători suplimentare. Era ridicol! Eu şi mumia. Vroiam chiar să protestez, mai ales că aparatele lui se tot stricau: ba o siguranţă, ba un cordon prea scurt, ba o lovitură de deblocare a indicatoarelor, „chestii neesenţiale", cum spunea el. Unitatea centrală funcţiona numai uşor aplecată şi alte drăcii din astea, dar era mult de aici pînă la concluzia (desigur e-r-o-n-a-t-ă) că eu şi mumia am avea aceleaşi amprente. În revista lor de popularizare (de mare circulaţie de altfel) a apărut şi un articol „Imposibilul s-a produs! Noi paşi în criminalistică" (???). Reporterul, nespecialist ca şi mine, îmi atribuia şi fundul de ochi şi retina identice cu cele ale mumiei. Era sosia mea de acum mai bine de şase mii de ani. Toţi cunoscuţii mei erau amuzaţi. Ziarele îmi reluau portretul lîngă mumie şi chiar o carte nou ieşită de sub tipar din populara serie de titluri cu enigme nu a scăpat prilejul. Foştii mei profesori au început să dea interviuri, vecinii se pozau cu mine, iar nevasta mea a vrut neapărat să vadă mumia.

Ecourile au fost ample. Ne-au fost trimise şi vasele cu organele interne ale mumiei. Lucrurile luaseră o turnură serioasă. Şeful de laborator primise felicitări de la superiori, aveam oferte de a primi, împreună cu mumia, grupuri de vizitatori, institutul beneficia de contracte de cercetare pe mulţi ani, diverse posturi de televiziune concurau pentru exclusivitate.

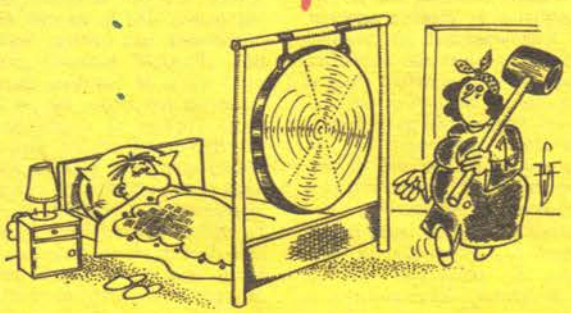
Colegul meu era stupefiat, iar fostul nostru coleg de cămin speriat. De fapt, el făcuse o simplă glumă. De la mumie nu se păstraseră nici pielea, nici retina. „Probele" fuseseră „strecurate" de el în bandaje, după ce luase un microtom de pe mîna mea! Trebuia să dezminţim totul, dar nu ne credea nimeni; şi atunci el a avut o idee. Mumia avea retina identică cu cea a colegului meu. Degeaba. În ziare au apărut noi articole şi specialiştii doreau să ne cunoască. Am primit invitaţii la diverse sesiuni de comunicări (fără mumie), dar era prea gogonată. La întîlnirea cu şefii colegului nostru ne-am răzbunat. Am prezentat noile noastre cercetări cu tehnici de ultimă oră: pe baza caracteristicilor antropologice am reconstituit vocea mumiei şi am programat-o să povestească tot. Nu a rîs nimeni. Era vocea colegului nostru şi al lor, inginerul. A fost retrogradat de la proiectare la întreţinere de aparate pentru trei luni. Eram chit. Metoda a treia îşi arătase roadele!

Cristian CRĂCIUNOIU

• DIVERTISMENT S.T. • DIVERTISMENT S.T. • DIVERTISMENT S.T. •



Invenții & Inovații



– E o inovație deosebit de prețioasă. Trebuie să o punem la loc sigur!
– Atunci s-o ascundem în arhivă!!

Caricaturi de SANDU VIOREL

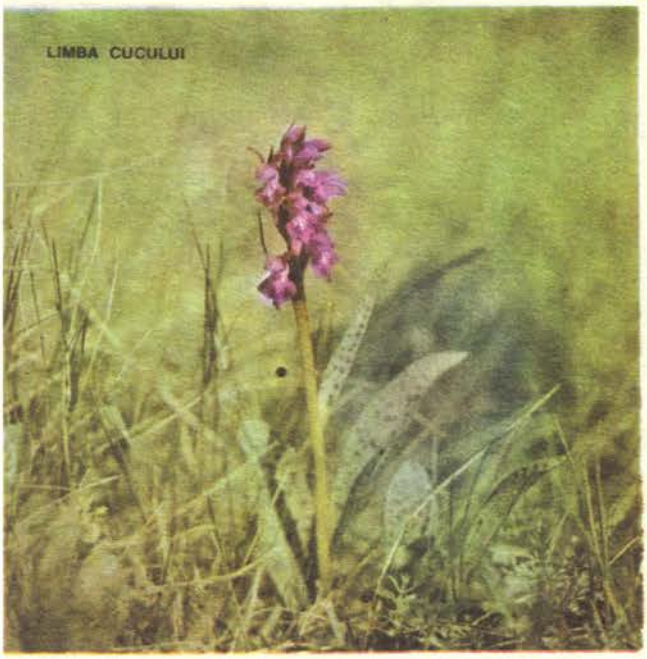
SaDAng - arhiva personală

FARMECUL ORHIDEELOR DIN CARPAȚI

Nici o altă familie de plante nu posedă o gamă atît de variată de flori cu forme curioase, mai frumoase și mai viu colorate decît orhideele, cu cele peste 20 000 de specii ale lor. Savantul explorator A. von Humboldt, călătorind în jurul anului 1800 în America de Sud, consemna în jurnalul său: „Florile de orhidee se aseamănă cînd unor insecte înaripate, cînd păsărilor (colibri), pe care le ademenește mireasma nectarinelor. Viața unui pictor ar fi neîndestulătoare pentru a putea reda, cutreierînd chiar numai un spațiu restrîns, splendidele orhidee care împodobesc văile muntoase, săpate adînc, ale catenei Anzilor peruani".

Majoritatea orhideelor cresc în ținuturile tropicale și subtropicale ale Americii și Asiei. Ele sînt mai puține în Africa și Australia, iar Europa – mai ales zonele temperată și nordică – este deja săracă (cca 200 de specii) și prezintă doar specii tericole mai modeste, cu flori mult mai mici, mai puțin spectaculoase, rezistînd peste anotimpul rece prin tuberculi sau rizomi în pămînt. Speciile exotice cresc de obicei suspendate (epifite) în coronamentul arborilor, lipite strîns cu rădăcinile lor de scoarța crengilor, fără însă a le parazita. Aici beneficiază de lumină, umezeală și de particulele fine de sol și substanțe organice aduse de vînt.

SÎNGELE VOINICULUI



LIMBA CUCULUI

Ținuturile tropicale, cu bogățiile lor floristice, au atras în secolul trecut numeroși aventurieri, „posedați de febra orhideelor". Acești „căutători de orhidee", a căror soartă a fost adeseori tragică, asemănătoare cu aceea a „căutătorilor de aur", au și contribuit din plin la stîrpirea și periclitarea speciilor rare. Printre bijuteriile florale ale junglei sud-americane se numără și speciile genului Cattleya și Lae-

BUJOR

lia. Alte genuri, cum sînt Vanda sau Phalaenopsis, au patria de origine în ţinuturile sud-est-asiatice. Vanilia (Vanilla planifolia), cultivată în zona ecuatorială, provine din America tropicală. Fructul ei reprezintă acel condiment, cu aromă specifică, a cărui denumire derivă din limba spaniolă şi înseamnă „păstăioară" (din cauza formei sale subţiri, cilindrice, alungite). Mirosul specific se obţine numai supunînd fructele acestei orhidee unui tratament complicat, ce durează cîteva luni.

Un puternic miros de vanilie emană şi frumoasele flori ale **sîngelui voinicului** (Nigritella rubra şi N. nigra), lucind ca mici făclii purpurii în pajiştile subalpine-alpine ale munţilor calcaroşi. Cele două specii ale sîngelui voinicului sînt ocrotite la noi ca monumente ale naturii şi protejate în majoritatea ţărilor europene care le găzduiesc. Nigritella nigra, avînd florile mai închise, negricioase-purpurii, adunate într-o inflorescenţă globuloasă, pare a fi o specie mai veche fitoistorică şi corologică – extinzîndu-se din munţii Scandinaviei, Pirinei, peste Alpi, Apenini şi Carpaţi, pînă în Balcani – faţă de Nigritella rubra, o specie mai tînără, ce provine, probabil, din prima, fiind limitată în răspîndirea ei doar la Alpii de sud-est şi Carpaţi.

În pădurile de foioase, îndeosebi prin făgetele şi amestecurile lor sau lăstărişurile de regenerare ale acestora, se poate întîlni, uneori, pe soluri calcaroase, cea mai frumoasă dintre orhideele din România, avînd o înfăţişare exotică. Numită **papucul doamnei** sau **blabornic** (Cypripedium calceolus), ea este, de asemenea, ocrotită ca monument al naturii. Se presupune că planta ar necesita 5–8 ani de dezvoltare pînă la prima înflorire.

O orhidee frecvent întîlnită de la pajiştile mai umede ale etajului colinar pînă la cele montane este **limba cucului** sau **mîna Maicii Domnului** (Dactylorhiza maculata), cu florile slab mirositoare – ce variază de la culoarea roz-roşie la cea purpuriu-violetă –, aşezate într-o inflorescenţă spiciformă. Frunzele, învelind tulpina, sînt de obicei lanceolate şi pătate maroniu, iar tuberculii cufundaţi în sol se aseamănă cu o mînă cu mai multe degete.

Formele specializate de flori ale orhideelor înlesnesc polenizarea, mai ales prin insecte, pe care le atrag prin culorile vii, parfumul şi nectarinele lor. Unele imită chiar albinele sau bondarii, ce le vizitează (Ophris apifera, O. insectifera) sub falsa tentaţie a instinctului împerecherii. Orhideele produc, în general,

PORDINIC

SaDAng - arhiva personală

numeroase seminţe (5 000–200 000), foarte mărunte, aripate, al căror embrion este lipsit de ţesutul de hrănire (endosperm). Din această cauză, seminţele lor germinează foarte greu şi numai în prezenţa micorizei unei ciuperci simbionte. Ele se înmulţesc preponderent pe cale vegetativă, prin formarea unor noi tuberculi, lîngă cei vechi, unde se depozitează substanţele organice de rezervă, din care se poate dezvolta în anul următor o nouă plantă.

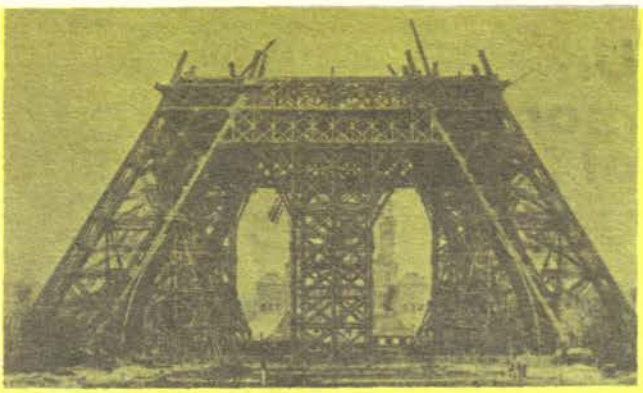
O frumoasă orhidee este şi **bujorul** (Anacamptis pyramidalis) cu florii roşii, roz sau purpurii închise, strîns aglomerate într-o inflorescenţă conică piramidală în faza tînără, ajungînd cilindrică la maturitate, cum se prezintă şi în imaginea luată dintr-o pajişte uscată a grindului Letea din Delta Dunării. Acest bujor submediteranean-central-european urcă frecvent pînă în pajiştile montane din Retezat şi Ceahlău, preferînd soluri calcaroase.

Pe marginea pădurilor colinare, însorite, se instalează, cîteodată, **poroinicul** (Orchis purpurea), cu flori plăcut mirositoare, avînd tepale roz, punctate purpuriu, în special pe label şi fiind colorate purpuriu-negricios pe dos. În afara Europei mai creşte în Caucaz şi în Asia Mică.

Din cauza reducerii îngrijorătoare a locurilor în care cresc aceste frumoase flori, a dezvoltării impetuoase a industriei şi agriculturii şi a culegerii exagerate de către admiratori, în numeroase ţări europene au fost luate o serie de măsuri pentru protejarea lor. Frumuseţea viului îşi găseşte cea mai clară exprimare în chipul florilor, aşa cum ni-l înfăţişează foarte senin orhideele. Ele ating perfecţiunea armoniei formei şi culorii, servind drept modele artistice. Oare cum au ajuns florile la întruchiparea cea mai pură a frumosului din natură? Probabil, ea a compensat din plin aceste fiinţe imobile, fragile, neajutorate, mute..., care ne înfrumuseţează viaţa. Putem atunci să nu le îndrăgim, să nu le ocrotim şi îngrijim?

Ferdinand TĂUBER
(Fotografiile aparţin autorului)

Un monument al tehnicii



În ianuarie 1887, se executau fundaţiile pentru o construcţie ce avea să rămînă multă vreme cea mai înaltă din lume, devenind totodată simbolul Franţei şi emblema Parisului. Cum se ajunsese aici?

În anul 1886, pentru a marca centenarul revoluţiei burghezo-democratice din Franţa (1789) şi a asigura în acelaşi timp gazdelor garanţia principalei atracţii a Expoziţiei Universale de la Paris, guvernul francez lansa un concurs pentru realizarea unei construcţii înalte de 300 m. Au fost prezentate nu mai puţin de o sută de proiecte dintre care cel mai interesant s-a dovedit a fi al inginerului Gustave Eiffel. Construcţia turnului care avea să-i poarte numele a produs la vremea ei impresii dintre cele mai diferite: de la opoziţia înverşunată a zeci de personalităţi culturale celebre ale Franţei pînă la entuziasmul total al miilor de oameni simpli care priveau zilnic cu admiraţie şi interes şantierul de pe malul stîng al Senei. După doi ani, două luni şi două zile de eforturi neîntrerupte ale celor 50 de arhitecţi, ingineri şi desenatori şi 200 de muncitori ce au participat la lucrări, silueta turnului prindea contur definitiv. Cu cei 312,27 m ai săi, devenea cea mai înaltă construcţie realizată pînă la acea dată de om pe Terra.

Dar iată şi cîteva date tehnice de bază: fundaţia celor patru piloni se află la adîncimea de 14 m, distanţa dintre ei fiind de 125 m; greutatea structurii metalice din fier este de 7 300 t. Pentru comparaţie, să notăm că Nôtre Dame cîntăreşte 50 000 t, avînd înălţimea de 90 m, iar modernul zgîrie-nori Montparnasse, cu 59 de etaje, 120 000 t. Turnul are trei etaje, respectiv trei platforme, cu suprafeţele invers proporţionale cu înălţimea: ultima, cea de la 300 m, are doar 240 m². Primul etaj se află la înălţimea de 57,63 m, iar al doilea la 115,75 m. Ascensoarele instalate pe pilonii din nord, vest şi est deservesc etajele 1 şi 2, în timp ce un altul, funcţionînd pe pilonul din sud, face legătura, prin intermediul a patru cabine de lift ce pornesc de la etajul 2, cu ultima platformă. Turnul se vopseşte la fiecare 7 ani, operaţie ce necesită 45 t vopsea şi 40 000 ore de muncă. În interiorul lui se pot afla deodată pînă la 10 416 persoane. De pe ultima platformă, depărtările pot fi scrutate pînă la o distanţă de peste 60 km.

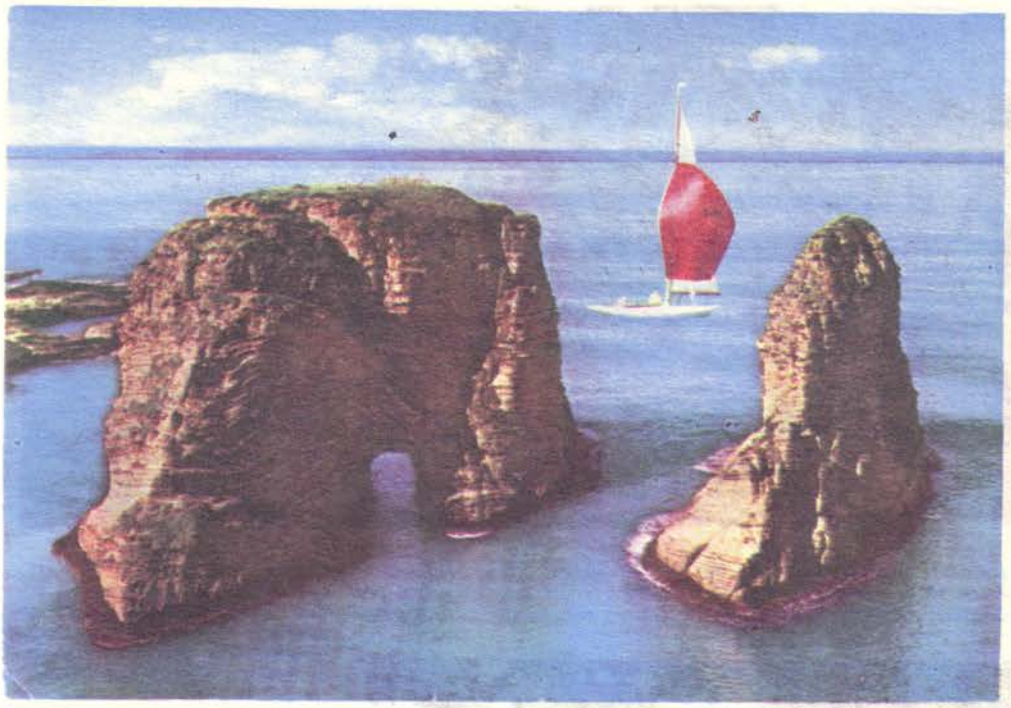
Între anii 1981 şi 1983 turnul a fost supus unor ample şi delicate operaţii de restaurare pentru ca trecerea în al doilea secol de existenţă să însemne de fapt a doua sa tinereţe. Cu acest prilej au fost reamenajate şi modernizate practic toate instalaţiile şi dotările tehnice, inclusiv cele patru cabine ale liftului din partea superioară, ceea ce s-a repercutat favorabil asupra numărului de vizitatori: 4,2 milioane în anul 1984.

În afara importanţei sale deosebite ca obiectiv turistic – panorama „oraşului lumină" privită de pe oricare dintre platformele sale, dar mai ales de pe ultima, fiind una dintre cele mai frumoase privelişti din lume –, turnul Eiffel a avut şi are – lucru mai puţin cunoscut – o importanţă deosebită la progresul general al civilizaţiei umane. De altfel, tocmai implicaţiile sale ştiinţifico-tehnice l-au salvat de la distrugerea ce i se prevăzuse, turnul fiind construit iniţial doar pentru o existenţă efemeră, de numai 20 de ani; el urma să fie distrus în anul 1910. Or, aici Gustave Eiffel a întreprins numeroase studii şi a efectuat importante experienţe asupra căderii corpurilor, rezistenţei materialelor şi acţiunii vîntului, concluziile sale stînd la originea aerodinamicii, ceea ce a permis ulterior dezvoltarea aviaţiei. Trei laboratoare (în domeniile astronomiei, biologiei şi meteorologiei) au fost instalate în partea superioară. Cel meteorologic a oferit încă de la început date importante asupra temperaturii, vitezei vîntului, umidităţii atmosferei. O multitudine de aparate şi instrumente – anemometre, termometre, pluviometre, higrometre – au fost amplasate la diferite etaje. Unele permit astăzi măsurarea gradului de poluare a atmosferei. Se apreciază că domeniul telegrafiei fără fir a adus, pe plan tehnic, consacrarea definitivă şi autoritară a turnului. Astfel, încă în anul 1898 cercetătorul Ducretet reuşeşte prima legătură radiotelegrafică între turn şi Panteon, iar în 1904 comandantul Ferrié comunică marinei mesaje codificate în morse. În primul război mondial armata franceză a folosit turnul pentru urmărirea mişcării trupelor inamice, ceea ce i-a adus importante avantaje strategice şi militare. Din 1946 turnul este utilizat ca antenă radio şi pentru televiziune, după ce încă din anul 1921 el fusese implicat în realizarea primei transmisii radio în direct, iar în 1925 de pe turn se făcuseră primele încercări de transmisie TV. Astăzi toate emisiunile de televiziune difuzate în Ile de France – regiunea limitrofă a Parisului – trec prin turn. Aici se află, de asemenea, un post de emisie ce face legături operative cu poliţia şi cu pompierii. Tot prin turn se face legătura cu satelitul Telecom 1.

Astăzi turnul Eiffel nu mai este cea mai înaltă construcţie din lume. Dar nici Empire State Building, nici World Trade Center, nici Sear's Tower sau turnurile de televiziune din Moscova şi Toronto nu vor putea să-i şteargă acestuia celebritatea.

Constantin CHIFANE-DRĂGUŞANI

SaDAng - arhiva personală



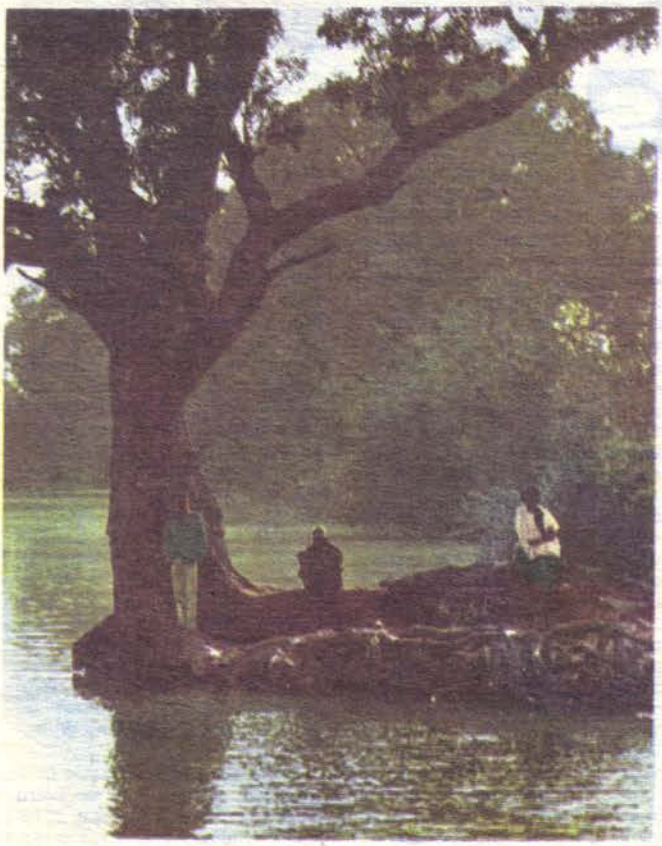
Insule și insulițe africane

Spre deosebire de continentele din emisfera boreală, cele australe, iar între acestea mai ales Africa, grupează în jurul lor puține insule. Orice hartă geografică evidențiază insularitatea redusă a continentului african și subliniază, totodată, o serie de particularități ale insulelor sale, ceea ce-i conferă un plus de originalitate între celelalte continente ale planetei noastre. Astfel, unele din insulele africane, situate pe platforma continentală, sînt atît de aproape de continent încît par o prelungire firească a acestuia, în timp ce altele se află mult în largul oceanului, la multe sute de kilometri distanță, pe dorsalele muntoase suboceanice ale Atlanticului sau ale Oceanului Indian. De asemenea, multe din insulele africane sînt joase, abia ieșind din apele oceanelor, în timp ce altele sînt înalte, avînd vîrfuri ce se ridică la mii de metri înălțime. Recordul de altitudine îi aparține Insulei Tenerife din Arhipelagul Canare, unde vulcanul Pico de Teide atinge 3 178 m, fiind cu peste 100 m mai înalt decît alt vulcan ce-i urmează, Piton des Neiges (3 069 m), din Insula Reunion (Arhipelagul Mascarene).

După suprafață, insulele continentului african prezintă o mare diversitate. Astfel, Africii îi aparține una din cele mai mari insule ale Terrei, Madagascar, cu peste 587 000 km². A patra în lume, după Groenlanda, Noua Guinee și Kalimantan, ea este de două ori și jumătate mai mare decît teritoriul României. Cele mai multe au însă suprafețe reduse, de numai cîteva zeci de kilometri pătrați, așa cum sînt Insulele Capului Verde, și chiar mai puțin, încît nici nu mai pot fi menționate pe orice hartă. Mai rar, ele au suprafețe de cîteva sute de kilometri pătrați (Azore) sau chiar mii, așa cum sînt Insulele Tenerife (1 929 km²), Fuerteventura (1 659 km²) și Gran Canaria (1 532 km²) din Arhipelagul Canare sau Reunion (2 510 km²) și Mauritius (1 865 km²) din Arhipelagul Mascarene. Cele mai numeroase sînt doar niște stînci de care se sparg valurile oceanului ori niște bancuri de nisip, acoperite aproape complet de ocean la flux sau pe timp de furtună.

După geneza lor, insulele continentului african sînt de patru feluri: tectonice, vulcanice, coraligene și aluvionare. Insulele tec-

tonice nu sînt multe: Dierba în Marea Mediterană, lîngă coasta tunisiană; Socotra, în nord-vestul Oceanului Indian, ca o prelungire a Capului Guardafui, renumită prin producția de tămîie, curmale și mirodenii; Madagascar, în sud-vestul Oceanului Indian, constituind prin fauna și vegetația sa originală o regiune biogeografică aparte, diferită de continentul african. Insulele tectonice s-au format o dată cu continentul, prin fragmentarea străvechiului supercontinent austral Gondwana. De aceea, ele au evoluat în cursul istoriei lor geologice ca pămînturi aparte. Cel mai semnificativ exemplu îl constituie Insula Madagascar, un adevărat minicontinent ca dimensiuni și ca trăsături geografice. Destul de numeroase sînt și insulele vulcanice, nu prea mari ca suprafață, de regulă grupate în arhipelaguri (Canare, Azore, Madeira, Capul Verde ș.a.), mai rar izolate (Sfînta Elena, Ascension, Fernando-Póo, São Tomé, Principe ș.a.). De obicei au o formă circulară sau apropiată și altitudini mari, ce variază între 500 și peste 3 000 m. Ele înconjoară continentul de-a lungul țărmului atlantic, mai ales la nord de Ecuator, și a celui indian, la sud de Ecuator. Numeroase dar de obicei mici ca suprafață și joase ca altitudine sînt insulele coraligene (biogene). Ele „dublează" linia țărmului african între tropice. Ca aspect morfogenetic sînt recife litorale (cele din Marea Roșie), recife-barieră, alungite pe sute de kilometri (în Oceanul Indian) și atoli, de formă circulară sau ovală (în Oceanul Indian). Cele mai cunoscute insule din această cate-



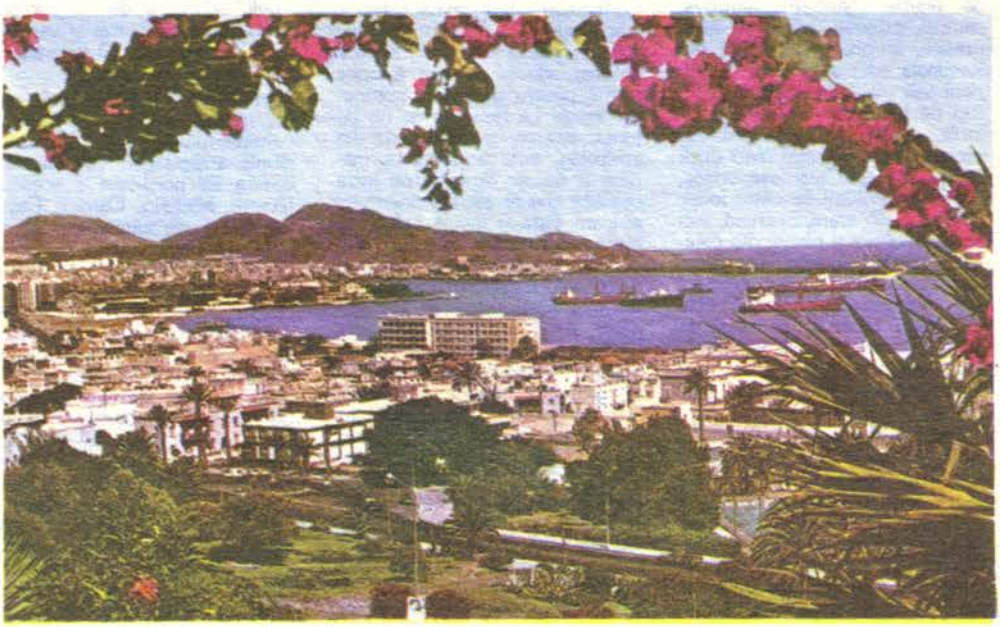
SaD'Ang - arhiva personală

gorie sînt Zanzibar, Pemba şi Mafia, intrînd în alcătuirea statului Tanzania. Zanzibarul este cel mai mare producător de cuişoare din lume. În trecut, la renumele dat de mirodenii şi-a adăugat trista faimă de principal tîrg de sclavi pentru lumea arabă, pe piaţa Zanzibarului ajungîndu-se la un moment dat ca un sclav să coste un dolar. Mai puţin cunoscute, dar destul de numeroase, sînt insulele aluvionare, reprezentînd o fază în evoluţia ţărmului de natură sedimentară al continentului. Acesta este cazul insulelor din lungul Golfului Guineii, între care se remarcă Arhipelagul Bijados, aparţinînd Republicii Guineea-Bissau, al insulelor din faţa deltei Nigerului şi al celor de la sud de Capul Verde. Unele abia ies din valuri, fiind un fel de bancuri de nisip submerse, aşa cum sînt cele care înconjoară marginile atlantice ale Saharei (la sud de Cap Nouadhibou) sau ale Deşertului Namib (între Walvis Bay şi Lüderitz). Ele sînt un pericol pentru navigaţia litorală, cauzînd frecvente naufragii, dar şi un adevărat paradis al păsărilor care cuibăresc aici.

Indiferent de mărimea şi poziţia lor geografică faţă de continent, insulele africane prezintă un mare interes economic şi social. Unele au fost cunoscute şi valorificate de populaţiile riverane încă din antichitate, aşa cum au fost insulităle Mediteranei, ale Mării Roşii şi chiar de la intrarea în Atlantic şi Oceanul Indian; altele le-au devenit cunoscute europenilor mai tîrziu, prin intermediul arabilor (Madagascar, Comore), iar altele au fost descoperite de către navigatorii europeni începînd cu sfîrşitul secolului al XV-lea (Capului Verde, São Tomé, Principe, Ascension, Mascarene etc.).

În general, insulele din apropierea continentului african au devenit importante „teritorii" sau, mai apoi, „departamente de peste mări" ale puterilor coloniale europene. În secolele trecute ele au furnizat sclavi ori au fost tîrguri de sclavi renumite (Zanzibar în Oceanul Indian, Insula Gorée din faţa Capului Verde, în Atlantic), dar s-au transformat în imense plantaţii de trestie de zahăr, tutun, cafea, cacao, cuişoare, vanilie, scorţişoară, nuci de cocos ş.a. După al doilea război mondial, cu unele excepţii, ele au intrat în componenţa statelor independente africane (Tanzania, Senegal, Guineea, Guineea-Bissau, Guineea Ecuatorială etc.) sau au devenit state-insule, aşa cum este Republica Democratică Malgaşă, Republica Capului Verde, Comore, Mauritius, São Tomé şi Principe, Seychelles. Au încă statut de dependenţă faţă de Marea Britanie insulele Ascension, Sfînta Elena şi Chagos, iar faţă de Franţa numai Reunion, insula Mayotte sau Mahore (Comore) devenind independentă în cursul anului 1987. Insulele Canare formează o regiune administrativă în cadrul statului spaniol, iar Azorele şi Madeira sînt două teritorii autonome ale Portugaliei.

Madagascarul, singura ţărîmă insulară remarcabilă ca dimensiuni din străvechiul supercontinent Gondwana, străjuieşte, alături de coastele Africii, o regiune tectonică destul de neliniştită a oceanului nostru planetar. În acest spaţiu dintre coasta somalo-mozambicană a Africii şi pragul Carlsberg, Madagascarul este singurul teritoriu care a reţinut de peste un mileniu atenţia multor grupuri de populaţii, venite din continentul vecin, dar şi din îndepărtata Indonezie, care şi-au făurit treptat aici o istorie şi o civilizaţie proprie, originală. Madagascarul are o structură geologică şi caracteristici ale reliefului apropiate de ale continentului african vecin. Situată la numai 400 km est de acesta, insula Malgaşă se deosebeşte totuşi în mai multe privinţe de Africa. Cea mai mare parte a caracterelor ei distincte se datorează cu precădere următorilor trei factori: originea malaezo-indoneziană a celei mai mari



părți din populație, influența poziției geografice particulare și caracterul de insulă al acestui vast teritoriu. Așezarea geografică explică, în bună măsură, relativa izolare și dezvoltare independentă a unor specii de plante și animale, precum și absența altora, proprii Africii vecine (cum ar fi cea a șerpilor veninoși și a animalelor mari de pradă), predominanța culturii orezului și creșterii boului cu cocoașă (zebu), precum și unele contraste în practicile și obiceiurile oamenilor de aici. Madagascarul este renumită prin abundența și originalitatea speciilor de plante (baobabi, bambus, cactuși, orhidee, arbori cu lemn prețios, arborele călătorului sau Ravenala ș.a.) și animale (lemurieni sau maimuțe inferioare, fluturi de toate dimensiunile și culorile, păsări, dintre care unele, recent dispărute, mai mari decît struțul, broaște țestoase uriașe, crocodili venerați de către localnici ș.a.). În afara orezului, aici se mai cultivă și plante din categoria vaniliei, cafelei, scorțișoarei, cuișoarelor, rafiei, sisalului ș.a. Madagascarul deține cele mai mari rezerve ale lumii de grafit și mică neagră, cît și rezerve importante de metale rare și radioactive sau de pietre prețioase.

Între Africa și Madagascar o veritabilă punte de legătură o formează insulele din Canalul Mozambic. În nordul acestuia se află insulele Comore și Glorieuses, iar mai la sud, în lungul canalului, alte trei insulițe izolate: Juan de Nova, Europa și Basas da India. Principalul grup îl constituie Arhipelagul Comore, format din 4 insule și mai multe insulițe vulcanice, cu climă caldă și umedă, unde comorienii practică cultura plantelor pentru parfum, a vaniliei și a sisalului. Ele sînt cunoscute încă din antichitate. După legende, regele Solomon ar fi căutat în aceste insule „fericite" tronul reginei din Saba. Stăpînite, multă vreme, de arabi, la începutul secolului XX sultanul Adriantsouli vinde Insula Mayotte „sultanului francezilor".

În partea de răsărit a Madagascarului se află Insulele Mascarene (Reunion, Mauritius și Rodriguez), cu o climă caldă și foarte umedă, cunoscute pentru cultura trestiei de zahăr, la care se mai adaugă și cea a unor plante pentru parfum și mirodenii. Insula La Reunion de un pitoresc aparte, cea mai mare din arhipelag, este a doua ca mărime și număr de locuitori între celelalte insule ale continentului african. Este o insulă vulcanică tipică, constituită dintr-un vulcan înalt (Piton des Neiges, 3 069 m), flancat în sud-est de un altul, activ (Piton de la Fournaise, 2 528 m) și cîmpii litorale fertile, unde se practică monocultura trestiei de zahăr. În sora ei geamănă, Insula Mauritius, vulcanii nu mai sînt activi, iar eroziunea i-a distrus în mare parte, astfel că altitudinea reliefului nu depășește aici 500 m. Agricultura, baza economiei, se reduce tot la monocultura trestiei de zahăr. Se mai cultivă și tutun, ceai, sisal. În componența statului insular independent Mauritius intră și Insulele de Ulei (Oil Islands), risipite la nord și nord-est, unde se produc nuci de cocos. Ansamblul lor nu reprezintă mai mult de 122 km², iar populația abia se apropie de 2 000 de locuitori.

Insulele Seychelles, stat independent din 1976, reprezintă un grup de 92 de insulițe risipite pe cca 1 200 km lungime în nordul și nord-estul Madagascarului. Cele mai multe sînt atoli coraligeni ce abia se ridică din valurile oceanului. Cea mai mare dintre ele este atolul Albadra, un bine cunoscut refugiu pentru broaștele țestoase uriașe (Testudo gigantea) pescuite fără cruțare pe țărmurile insulelor Malgașe și Comorelor. Grupul din partea de nord-est, Arhipelagul Seychelles propriu-zis, cu o suprafață de 277 km², este format din insule vulcanice înalte, între care mai mari sînt Mahé, Praslin și Silhouette. Clima tropicală, caldă și umedă, lipsită de cicloane, permite dezvoltarea unei vegetații abundente, cu numeroase specii de ficuși, ferigi arborescente, orhidee, pandanus și mangrove în zona litorală. Cresc din abundență cocotieri, care pe Insula Praslin produc nuci gigantice (30 de bucăți a cîte 25 kg fiecare) și care se maturează abia în 10 ani. Fauna este reprezentată prin specii de pești și păsări endemice. Populația insulelor, formată aproape în exclusivitate din creoli, se ocupă de cultura cocotierilor, scorțișoarei și vaniliei, cît și cu pescuitul. O dezvoltare mare o are și turismul.

În Oceanul Atlantic cele mai importante insule care aparțin continentului african formează cîteva arhipelaguri vulcanice pe coasta de nord-vest a acestuia (Azore, Madeira, Canare, Capul Verde) și un aliniament de insule vulcanice izolate în Golful Guineii (Annobon, São Tomé, Principe și Fernando Póo, mai recent denumită Bioko). În sudul Atlanticului apar cîteva insulițe vulcanice izolate (Ascension, Sfînta Elena) și Arhipelagul Tristan da Cuhna, departe în ocean, pe dorsala suboceanică atlantică. Cele 11 insule vulcanice ale Arhipelagului Canare (Insulele Cîinelui) sau Fortunate, cum le numeau anticii, dintre care 7 sînt mai mari (Tenerife, Fuerteventura, Gran Canaria, Lanzarotte, Gomera, La Palma și Hierro) se află situate doar la 100 km vest de coasta maro-

SaDAng - arhiva personală

cană (Cap Juby). De formă aproape circulară și cu vîrfuri înalte, ele sînt o escală frecventă pentru vasele maritime. Fiind populate din vechime, vegetația naturală specifică regiunilor tropicale a fost înlocuită aproape complet prin culturi de plante mediteraneene. Arhipelagul Madeira, în cadrul căruia doar insula cu același nume este ceva mai mare (740 km²), celelalte (Porto Santo, Deserta Grande, Bugio Chão, Baixo) neavînd mai mult de cîteva zeci de kilometri pătrați, are un relief muntos înalt. Clima subtropicală este favorabilă culturii viței de vie, renumit fiind vinul de „Madeira". Culturile de trestie de zahăr, bananieri, citrice și viile au înlocuit pădurile de altădată, de la acestea păstrîndu-se doar numele („madeira" în portugheză însemnînd pădure). Ca și Madeira, insulele Azore sînt teritorii componente ale statului portughez, importante puncte de escală navală și aeriană în Atlantic. Mai însemnate din acest arhipelag sînt 9 insule, dintre care 6 au peste 100 km² (São Miguel, Pico, Terceira, São Jorge, Faial și Flores). Sînt insule vulcanice, deseori afectate de cutremure și erupții. Vegetația naturală este formată din tufișuri și arbuști adaptați la uscăciune. Se cultivă porumb, citrice, măslini, ananas, viță de vie, ceai, tutun, trestie de zahăr și se practică din plin pescuitul oceanic, inclusiv vînătoarea de balene.

Mai la sud, Arhipelagul Capul Verde, cu vulcanul Fogo încă în activitate, format din 10 insule și 5 insulițe, are un relief muntos înalt, climă caldă și uscată. Insulele cele mai apropiate de continent (Sal, Boa Vista, Maio) au o climă de tip sahelian, cu vegetație săracă, adaptată la secete prelungite.

În Marea Mediterană, continentului african îi aparțin o serie de insulițe, mai numeroase în lungul țărmului tunisian și algerian. Cea mai importantă este insula Djerba, situată la sud-est de portul tunisian Gabès.

În Marea Roșie, țărmul african este întovărășit de o puzderie de recife litorale ce constituie uneori insulițe mai importante ca suprafață. Cele mai însemnate sînt insulele arhipelagului etiopian Dahlak.

Dr. Veselina URUCU

SECRETELE PEȘTERII DE SUB GHEȚAR

În timpul unei călătorii efectuate în 1981 prin zona în care Cercul Polar intretaie teritoriul Norvegiei, exploratorii britanici Andrew Ive și Barry Wilkinson au constatat că apele riului Glomdal dispar intr-un virtej tumultuos sub ghețarul Svartisen, al doilea ca mărime din această țară, și reapar la o distanță de 549 m. Pentru a se convinge că este vorba de același curs de apă, ei au turnat in locul in care apa dispărea sub ghețar o substanță fluorescentă. Apa astfel colorată a reapărut la suprafață. Ce se intimpla pe parcursul acestei distanțe de 549 m sub pămînt? Ar fi putut omul să pătrundă prin acest pasaj subteran tăinuit? La prima incercare de a intra în peșteră, din cauza curenților deosebit de puternici, cei doi exploratori au trebuit să bată în retragere după ce parcurseseră doar cîteva zeci de metri.

Au trecut anii. Recent, Andrew Ive s-a întors la această peșteră în fruntea unei expediții anglo-norvegiene formată din unsprezece persoane. La expediție participau scafandri experimentați, o echipă de filmare și omul de știință Stein-Erik Lauritzen de la Universitatea din Oslo. Andrew Ive a trebuit, din cauza unei infecții la una din urechi, să rămînă mai mult la suprafață și să supravegheze de la distanță activitatea desfășurată de ceilalți membri ai expediției în adîncuri. Aceștia aveau de înfruntat riscurile mari pe care le implică peșterile umplute cu apă. Pericolului de a te pierde în subteran și de a-ți consuma provizia de oxigen i se adaugă și „boala de decompresiune". Cercetarea peșterii urma să fie făcută de scafandrii britanici Jim Abbott și Geoff Crossley, care aveau o bogată experiență în domeniu, și de trei scafandri norvegieni. Întreaga acțiune de subtraversare a ghețarului Svartisen urma să fie filmată de Michael Pitts. Cu un elicopter au fost aduse două mașini pentru producerea de aer comprimat și un generator mobil de curent electric. El urma să asigure lumina necesară filmărilor sub apă. Membrii expediției au ridicat două tabere: una la locul de „dispariție" a apei, iar cealaltă în locul de reapariție a ei. Timp de două zile au fost cercetate cu atenție condițiile de la locul unde urma să se facă scufundarea.

Fără a ști la ce se puteau aștepta, scafandrii au intrat cu prudență în apele întunecate din peșteră. Exploratorii purtau costume de scafandru complet impermeabile care îi fereau de contactul cu apa rece ca gheața și erau dotați cu lanterne, butelii cu aer comprimat, necesare pentru respirație, cuțite, busole etc. Pe măsură ce înaintau în peșteră, lăsau în urmă un fir călăuzitor. Au ajuns astfel la 21 m adîncime. Întunericul din jur era străpuns de lumina lanternelor și a lămpilor de pe căști. Exploratorii au constatat cu surprindere că pereții acestei peșteri, cu înălțimea și lățimea unui tunel de cale ferată, erau formați din... marmură albă. Pești misterioși, care nu au văzut niciodată lumina zilei, înotau împrejur. Liniștea adîncă din jur era tulburată doar de zgomotul produs de aparatele de respirat. Vizibilitatea era deosebit de bună. Singura legătură cu exteriorul îl reprezenta firul pe care îl lăsau în urma lor. În fiecare zi a fost cercetată cîte o porțiune a peșterii.

În cea de-a treia zi s-a ajuns la mijlocul ei. La un moment dat, Michael Pitts a scăpat la fundul apei un miner al aparatului său de filmat. Acesta a lovit un morman de mîl care astfel dislocat a tulburat apa și a stricat vizibilitatea. Derutat, el și-a umflat costumul de scafandru cu aer, pentru a se ridica spre tavanul peșterii. În felul acesta s-a pierdut de șirul celorlalți scafandri. Cu o deosebită prezență de spirit, Jim Abbott s-a ridicat imediat după el. Lui Michael Pitts îi mai rămăsese puțin aer disponibil. Abbott a observat că busola arăta o cu totul altă direcție decît cea spre care dorea să o pornească împreună cu operatorul aflat în pericol. Și-a lovit ușor busola, crezînd un moment că aceasta nu funcționează cum trebuie. Convingîndu-se că e în stare bună, a urmat direcția pe care aceasta i-o indica. El a înțeles abia atunci că fusese la început derutat de faptul că, în momentul în care s-a înălțat spre tavan, a executat mai multe rotații prin apă. Din fericire, Abbott și Pitts au ajuns la timp la intrarea în peșteră.

Un scop important al expediției l-a reprezentat cercetarea științifică. Membrii ei au putut stabili că formarea acestei peșteri a început cu peste 100 000 de ani în urmă, adică înainte de începerea ultimei ere glaciare. Momentul culminant al expediției l-a constituit cea de-a patra zi a cercetărilor. Scafandrii și-au propus să parcurgă cea mai periculoasă porțiune a peșterii, cea care lega zona sa centrală de locul pe unde apa ieșea la suprafață, ceea ce însemna o distanță de peste 305 m. Doi scafandri norvegieni au înaintat cît au putut de mult dinspre mijlocul peșterii, desfășurînd firul pentru ghidare. Apoi s-au întors la intrarea în peșteră. Abbott și Crossley și-au asumat partea cea mai riscantă a explorării. Ei au pătruns în peșteră prin zona în care ieșea apa la suprafață și au înaintat pentru a ajunge la capătul firului lăsat de colegii lor norvegieni. Începînd de la ieșirea din peșteră au derulat și ei un fir de marcaj. Abbott și Crossley au străbătut o porțiune mai lungă decît au calculat ei inițial. Cînd au ajuns în dreptul firului lăsat de norvegieni, pe mosorul pe care îl aveau nu mai rămăseseră decît 2 m de „sfoară" specială! În ziua următoare Andrew Ive și cei cinci scafandri participanți la expediție au parcurs, de-a lungul firului călăuzitor, întreaga distanță de la locul de dispariție pînă la cel de reapariție a apelor riului Glomdal la suprafață. La încheierea expediției, Geoff Crossley a declarat că dorința de a contribui la lărgirea orizontului cunoașterii umane și încrederea în victoria finală i-au animat pe exploratorii participanți la inedita și deosebit de riscanta călătorie în adîncurile străbătute de ape pe sub ghețarul Svartisen.

Tudor PRELIPCEANU

SaD'Ang - arhiva personală

O minune a ORIENTULUI

marele canal chinez

Desfăşurat între Beijing la nord şi Hangzhou la sud, pe o distanţă de 1 794 km, Marele Canal străbate şase provincii (Zhejiang, Jiangsu, Shandong, Hebei, Tianjin şi Beijing) şi uneşte 5 fluvii (Qiantang, Iangtzi, Huaihe, Huanghe şi Haihe), fără a mai vorbi de mulţimea de râuri pe care le întoarce din drum sau le schimbă cursul.

Deşi concepute şi realizate şi cu scopuri strategice, o serie de sectoare ale canalului au avut un aport considerabil la cultura şi civilizaţia chineză, într-o perioadă în care „drumurile fără pulbere" erau cele mai sigure, mai rapide şi mai economice căi de transport. Folosit pentru deplasarea rapidă a armatelor, dar la fel de bine şi pentru transportul mărfurilor şi al tributului spre capitala ţării, Marele Canal a rămas cea mai circulată cale între partea de nord şi de sud a Chinei estice.

Repere istorice

Legenda spune că, acum 4 000 de ani, partea de sud-est a Chinei era bîntuită de frecvente inundaţii. În aceste timpuri, Dayu, şeful legendar al populaţiei din sud-estul Chinei, un om robust, inteligent şi muncitor, colinda smîrcurile pentru a cunoaşte configuraţia terenului şi a drena cursurile de apă. Era atît de preocupat de această nobilă misiune încît în 13 ani a trecut doar de trei ori prin faţa casei lui, şi atunci fără a intra. Acestui om bun şi iniţiativelor lui le este atribuită amenajarea cursurilor de apă şi tot el ar fi şi primul erou al construcţiei Marelui Canal.

În realitate, în anul 495 î.e.n. conducătorul Fu Chai a ordonat săparea unui canal la est de lacul Taihu, de la sud de fluviul Iangtzî, cu intenţia de a-l folosi pentru deplasarea armatelor. S-au amenajat astfel 85 km de canal, de la nord-vest de actualul oraş Suzhou, pînă la rîul Menghe, afluent al fluviului Iangtzî. Acesta este cel mai vechi tronson al canalului, la care se vor adăuga succesiv altele, atît la nord, cît şi la sud. După 9 ani, acelaşi domnitor, dorind să anexeze noi teritorii la nord de fluviu, a pus să fie săpat canalul Hangou, care lega rîurile Iangtzî cu Huaihe între oraşele Yangzhou şi Huai'an. În felul acesta, cursul inferior al rîului Huaihe s-a mutat pe noul traseu, devenind astfel primul rîu artificial din istoria omenirii.

Au trebuit să treacă aproape 10 secole de frămîntări şi de viaţă prosperă pentru aşezările din lungul canalului pînă a se mai adăuga ceva la acesta. Abia în anul 587 e.n. împăratul Wendi din dinastia Sui (581-618) a ordonat săparea sectorului Shanyang cu scopul de a scurta canalul Hangou şi a aduce apa din Huaihe spre sud. Yangdi, fiul acestuia, după urcarea pe tron, a trimis în anul 605 un milion de oameni ca să sape canalul Tongji care pleca din Luaoyang, se unea cu Huaihe şi, prin canalul Shanyang, se îndrepta spre Iangtzî; în 610 el a hotărît şi săparea canalului Jiangnan, care, unind oraşele Zhenjiang şi Hangzhou, îi permitea să-şi consolideze puterea şi să-şi însuşească o parte din bogăţiile sudului.

Pentru a putea trimite armatele imperiale şi spre nord-est, în anul 608, alt milion de bărbaţi şi femei, prost îmbrăcaţi şi flămînzi, săpau în plină iarnă şi

2

1. — *Podul peste Iangtzî la Nanjing construit între 1960 și 1968. Lungimea deschiderii peste rîu este de 1 577 m, cu o secțiune inferioară de 6 772 m pentru calea ferată și una superioară, de 4 589 m, pentru șosea.*

2. — *Podul celor 17 arcade de pe Lacul Kunming din parcul Palatului de vară. Lacul are 290 ha, ocupă trei sferturi din parc și a fost dragat prima dată cu 800 de ani în urmă în timpul dinastiei Yuan, sub conducerea hidraulicianului Guo Shoujing*

3. — *La Beijing, amenajarea cursurilor de apă s-a realizat prima dată între anii 1267 și 1285 sub conducerea lui Guo Shoujing, în timpul domniei hanului Kubilai. În diapozitiv: o parte din rețeaua de canale din iurul palatului.*

3

SaD'Ang - arhiva personală

construiau diguri pentru canalul Yongji, între Luoyang și Beijing, trecînd prin Linqing și Dezhou. După trei ani de muncă grea, împăratul Yangdi inaugura acest sector, parcurgîndu-l pe o corabie-dragon cu 4 punți, urmat de o adevărată flotilă. Sub dinastia Yuan (1271–1368), acest canal a fost din nou readîncit. Sectorul dintre Linqing și Tianjin de 430 km a fost numit Canalul de Sud, iar cel de la nord de Tianjin, Canalul de Nord.

În timpul dinastiei Yuan, prin stabilirea capitalei la Beijing, centrul politic și militar s-a mutat în nord, dar cel economic a rămas la sud de Iangtzî, de unde și necesitatea stringentă a menținerii unei legături permanente între provincii. Astfel, pentru a scurta distanța, în 1283 s-a săpat în provincia Shandong canalul Jizhou (75 km), iar peste 6 ani canalul Huitong de 125 km de la Dongping la Linqing. În 1292, lucrările canalului Tonghui (de la Beijing la Tongxian) s-au realizat sub conducerea vestitului hidraulician chinez Guo Shoujing. Dar la această a doua dare în folosință a canalului, el avea cu 1 000 km mai puțin decît cel din perioada dinastiei Sui. Chiar și în aceste condiții, Marele Canal rămîne cel mai vechi și mai lung din lume și, alături de Marele Zid, este numit de chinezi, și nu numai de ei, una dintre „minunile Orientului".

La sud de fluviul nisipurilor de aur

Dinastia Song din sud (1127–1279) și-a instalat capitala la Hangzhou, oraș pe care Marco Polo, coborînd pe Marele Canal, l-a numit „orașul minune". Ulterior acest oraș de basm, înconjurat din trei părți de munte și dintr-o parte de apele unui lac de 5,6 km², a dobîndit o economie înfloritoare ca urmare a canalului pe care se făcea un schimb continuu de tehnică și de materiale cu nordul Chinei. În perioada cît a fost capitală, orașul s-a dezvoltat mult ca centru industrial și comercial, excelînd în construcții navale, ca centru al mătăsii, xilografiei și al fabricării evantaielor.

Orașul Suzhou, care se mîndrește cu primul chei din lume, este situat pe malul estic al lacului Taihu și traversat de Marele Canal. Vechi de aproape 2 500 de ani, el a fost unul din cele trei centre de mătăsuri ale Chinei, produse care și azi formează o bună parte din export. Supranumit și „Veneția Orientului", orașul excelează prin numărul mare de canale, poduri, grădini și 672 de locuri și monumente istorice.

La Changzhou, așezare cu o îndelungată tradiție în transportul fluvial și important centru industrial, se produc peste 3 000 de articole de o excelentă calitate, în special textile, mașini, produse chimice și electrice. Este orașul cu cea mai mare valoare industrială globală pe locuitor din China. În acest ținut s-a descoperit o ambarcațiune scobită într-un singur trunchi de copac, lungă de 11 m, largă de 0,9 m și adîncă de 0,42 m, datînd de cca 3 000 de ani.

Pe malul drept al fluviului Iangtzî se află orașul port Zhenjiang, unde Marele Canal întîlnește fluviul nisipurilor de aur. Din 1959, canalul este dotat aici cu o ecluză de reglare cu 15 vane pentru a putea controla debitul, iar între 1978 și 1981 s-a construit și o stație de pompare. Ecluza, lungă de 230 m și largă de 20 m, permite de fiecare dată intrarea a cîte 3 vase de 1 000 t fiecare.

La numai cca 80 km în susul apelor învolburate ale fluviului se află Nanjing, vechea capitală a Chinei, unde, între anii 1960 și 1968, s-a construit cel mai lung și impunător pod peste Iangtzî. Lungimea podului propriu-zis este de 1 577 m, dar secțiunea sa inferioară pentru calea ferată atinge 6 772 m, iar cea superioară pentru șosea 4 589 m.

Toate orașele provinciei Jiangsu, situate pe Marele Canal la sud de Iangtzî, au aspectul unor burguri orientale, dar alături de casele cu olane negre și ziduri albe, cu poduri de piatră în arc peste canal, cu străduțe comerciale înguste și foarte animate, se ridică și construcții noi, impunătoare, care sugerează dinamica noului avînt economic al construcției socialiste.

Între Iangtzî și Huanghe

Orașul Iangzhou, situat la locul unde Marele Canal pornește spre nord, are aceeași vîrstă ca și acesta, aici fiind construite și cîteva clădiri pentru controlul traficului fluvial, pentru depozitarea grînelor și pentru paza sa militară. Favorizat de poziția pe care o avea, acest embrion s-a dezvoltat vertiginos, devenind o verigă importantă atît pentru comerțul cu sare, ceai, mătase, zahăr și cupru, cît și pentru cel cu perle, jad și medicamente. Pe malul fluviului, canalul este prevăzut cu o ecluză de reglaj, alta pentru ambarcații și o stație de pompare. La numai 14 km est de oraș s-a construit complexul Jiangdu, compus din 4 stații de pompare cu 33 de generatoare, cu o putere totală de 49 800 kW și un debit de 473 m³/s. Din acest punct, o parte din debitul mediu al fluviului de 29 300 m³/s este orientată spre sud, unde, pe o distanță de 660 km, asigură irigarea ogoarelor.

Între Iangtzî și Huaihe canalul trece pe la est de lacul Gaoyou cu care la început alcătuia o imensă întindere de apă. Pentru a separa canalul de lac și pentru a da siguranță navigației a fost construit, în timpul dinastiilor Tang și Song, un dig, reînălțat după fondarea Chinei noi. În acest sector, canalul este suprainălțat cu aproape 10 m în raport cu terenul, astfel încît vapoarele par a veni din cer. Aici este și țara lotusului, care în luna septembrie acoperă suprafețe mari de apă. Rădăcinile foarte crocante ale acestei plante constituiau altădată tribut pentru împărat; azi, din ele, prin procedee tradiționale, se scoate un amidon de o excelentă calitate.

În anul 1194, la o viitură extraordinară, cursul fluviului Huanghe s-a orientat spre sud, producînd mari pagube și persistînd pe această direcție 661 de ani (pînă în 1855). Inundațiile provocate de schimbarea cursului au făcut ca regiunea să devină un adevărat culoar de viituri și s-a format lacul cu apă dulce Hongze. În aceste condiții, pentru navigația pe canal s-au luat o serie de măsuri de prevedere, printre care și construirea unui baraj pe lacul Hongze, la sud-vest de orașul Huaiyin. Cele 21 de rînduri de piatră ale barajului erau formate din blocuri lungi de cca 1 m, late de 37 cm și groase de 35 cm, fiind prinse între ele cu cîr-

lige de fier. Interstițiile au fost astupate cu pastă din orez cleios bine fiert, ca să nu mai permită infiltrarea apei. În plus, sectorul cel mai periculos al fluviului era ocolit printr-un nou canal, lung de 90 km.

La nord de Huanghe

Sectorul de canal de la nord de rîul „care nu curge niciodată limpede" a avut o viață mult mai zbuciumată, ca urmare a faptului că din antichitate fluviul a rupt digurile de 1 593 de ori, și-a schimbat cursul de 6 ori; de asemenea, timp de 650 de ani, canalul a servit ca loc de trecere a fluviului spre mare.

Un important nod de comunicații rutiere și port este aici orașul Dezhou. Încorsetat de lacuri, dintre care Xinhu de 33 ha se află chiar în centrul orașului, el a primit și denumirea de „oraș lacustru". Prin el s-au scurs, secole de-a rîndul, tributul plătit familiei imperiale ca și comercianții, călătorii și reprezentanții diplomatici. Mai la nord, tot pe Marele Canal, se află Cangzhou sau „orașul leului" fondat în anul 517. La originea acestei denumiri se află statuia unui leu din fier, înaltă de 5,4 m și care cîntărește 40 t, ea fiind cea mai mare din țară. Turnat în anul 953, acest impunător monument simbolizează speranța că leul va avea puterea să liniștească apele. El vorbește despre progresele deosebite pe care le cunoștea metalurgia chineză la data respectivă.

La vest de Tianjin, la capătul Canalului de Sud, străjuit de sălcii plîngătoare, a luat ființă în secolul al XIV-lea un orășel numit Yangliuqing sau micul Suzhou datorită peisajului său foarte pitoresc, asemănător cu cel de la sud de Iangtzî. Orășelul este celebru prin felicitările de Anul Nou. După o legendă, se spune că în antichitate în această localitate a venit un gravor care a observat că lemnul de dud de aici se pretează bine la acest meșteșug și l-a practicat pentru a-și cîștiga existența. Mai tîrziu, întreaga familie și urmașii lui făceau același lucru, arta lor atingînd apogeul în secolul al XVIII-lea, cînd, ca urmare a cererii sporite, s-a recurs la xilografie și la pictura policromă de mînă. Imaginile felicitărilor sînt fine, au culori contrastante, exprimînd simbolic și alegoric dorința oamenilor pentru o viață fericită.

La punctul de articulare a Canalului din Sud cu cel din Nord se află orașul Tianjin. Prin poziția sa a fost întotdeauna un port important, capacitatea canalului, care-l lega cu Beijing, fiind de cca 176 000 t/an. Canalul de Nord, lung de 186 km, a jucat un rol deosebit și în timpul dinastiei Ming, cînd pentru transferarea capitalei de la Nanjing la Beijing au fost mobilizați un milion de oameni. Pe acest canal au fost atunci aduse materiale de construcție și obiecte de uz curent pentru familia imperială, iar mai apoi tributul.

Beijing, situat la capătul nordic al canalului, vatră de străveche locuire, poartă acest nume din 1403, fiind botezat astfel de împăratul Zhu Di care, în 1406, și-a transferat capitala aici. Tot el a dat ordin ca rețeaua de canale să fie dragată; la această acțiune au participat 300 000 de oameni din provinciile Shandong și Jiangsu. Revitalizarea rețelei de canale a dat un avînt deosebit construcțiilor prin transportul cărămizilor mari din Shandong, a celor pătrate din Suzhou, a argilei din provincia Anhui și a lemnului din Guizhou, Sichuan și Hunan. Aceasta fără a mai vorbi de comerțul cu grîne și alte bunuri care veneau din sud.

Perspectivele Marelui Canal

O dată cu dezvoltarea rețelei de drumuri și, în special, a căilor ferate, vechea arteră navigabilă a fost mai puțin avută în vedere și pe multe sectoare transporturile s-au oprit ori s-au făcut mai greu. În prezent și în perspectivă însă, această magistrală albastră, mărturie a perenității unei vechi civilizații, își începe o a doua tinerețe. La începutul anilor '80, o echipă internațională de hidraulicieni ce cuprindea, alături de specialiști chinezi, și cercetători americani, japonezi, egipteni, canadieni și vest-germani, a efectuat studiile necesare aplicării proiectului de a aduce apă din sud spre nord. Dacă el se va realiza – și posibilități sînt – va fi una din cele mai mari lucrări hidraulice ale acestui secol. Noul canal va avea 1 150 km și va rezolva problema foarte acută a transferului de ape spre nord. Dacă avem în vedere că în sudul Chinei sînt mari resurse de apă, dar mai puține terenuri arabile, în timp ce în nord situația este inversă, ne dăm seama de importanța acestui plan măreț.

După datele hidrologului chinez Liu Changming, în faza finală debitul preluat din Iangtzî prin stația de pompare de la Jiangdu va fi de 1 000 m³/s și va descrește treptat spre nord la 600 m³/s la Fluviul Galben și 200 m³/s la Tianjin. Volumul anual de apă întors din drum la Iangtzî este în medie de 14 km³ pe an, ajungînd pînă la 30 km³ în anii foarte secetoși. Din aceștia 15 km³ vor fi trecuți pe sub Huanghe, printr-un tunel, la nord de acesta, suplimentar, adăugîndu-se și o parte din apele lui. Din cauză că în partea de mijloc a canalului relieful este mai ridicat, iar la capete mai coborît, apele vor fi preluate de 15 stații de pompare și urcare pînă la 65 m, dar după trecerea Fluviului Galben ele vor curge gravitațional spre nord-est. Viitorul drum fără pulbere va permite și irigarea a 4,3 milioane ha, din care 2 milioane la sud și 2,3 milioane la nord de Huanghe. Tot el va furniza anual 2,7 km³ de apă pentru aprovizionarea cu apă potabilă și industrială. Marile stații de pompare din lungul canalului vor avea funcție dublă, ridicînd apa spre nord și contribuind la desecarea a 1,8 milioane ha în perioada inundațiilor.

Prima fază a acestui măreț plan a început în 1960 și pînă în 1985 s-a ajuns să se ia din Iangtzî peste 400 m³/s; în 1990 se vor depăși 500 m³/s, pentru ca în faza finală să se ajungă la 1 000 m³/s. Pe lîngă funcțiile amintite, noua arteră prevăzută cu 15 ecluze va constitui și o cale navigabilă de primă importanță.

Dr. I. ZĂVOIANU

(Fotografiile aparțin autorului)

SaDAng - arhiva personală

Cuiburile de vulturi ale TRASCĂULUI

Cetatea Apusenilor este străjuită spre Mureș de „contraforturile" Zarandului, Metaliferilor și Trascăului. Închizînd spre răsărit străvechea Țară a Moților, Munții Trascăului se desfășoară pe direcția nord-nord-est – sud-sud-vest, pe circa 75 km, de la nord pe valea Arieșului, unde culmile montane înaintează în cadrul ariilor depresionare de contact, și pînă la valea Ampoiului. Călătorului ce se va abate pe aceste meleaguri i se va risipi orice îndoială asupra sensului drumurilor sale atunci cînd va fi admirat dărnicia în frumusețe și măreție cu care natura a dotat acești munți. Deși scunzi – cel mai înalt vîrf, Bedeleu, are numai 1 277 m –, structura geologică și alcătuirea lor petrografică variată explică prezența, pe un spațiu relativ restrîns, a numeroase tipuri de relief, cu forme spectaculoase și atrăgătoare.

După ce a străbătut o înlănțuire de depresiuni – vetre străvechi ale așezărilor moților –, Arieșul taie cel mai lung și cel mai sălbatic sector de defileu al său – 30 km –, întîlnindu-se cu Munții Trascăului. Praguri, săritori, pereți abrupți și coturi strîmte ale rîului, urmate de mersul obosit al mocăniței, farmecă privirea. Așezările puține, înșirate de-a lungul defileului în micile lărgiri ale lui, amintesc de faptele eroice ale oamenilor de aici. La 1784, grănicerii români din Buru au mobilizat țăranii din sat și s-au alăturat „crăișorului" Horea. Tot la Buru, zile în șir, s-au purtat luptele revoluționarilor pașoptiști care au culminat, în ziua de 13 aprilie, cu victoria forțelor române de sub comanda lui Simion Balint. De fapt, și Zlatna, ca și Abrudul ori alte localități din zonă au fost, la 1848, scena unor evenimente dintre cele mai importante pentru mersul revoluției.

Spre munte, aproape de porțile defileului, la Sălciua – una dintre cele mai tipice așezări din Țara Moților, renumit tîrg al oilor – s-a semnat înșelătorul armistițiu din 16 noiembrie 1784 între reprezentanții Curții din Viena și conducătorii iobagilor, marcînd întreruperea răscoalei și în partea de nord a Munților Apuseni. Iar în septembrie 1944, moții din valea Arieșului au făcut aici un zid de netrecut în calea dușmanului.

De la Sălciua, abruptul calcaros al Bedeleului ne apare în toată măreția sa. De altfel, relieful carstic dă nota dominantă a peisajului din Munții Trascăului, în ciuda faptului că, sub raportul suprafeței, rocile carstificabile nu ocupă primul loc în cadrul faciesurilor petrografice. Într-adevăr, întinsele platouri larg vălurite (suprafețele de nivelare) sînt întrerupte numai de masivele calcaroase cu abrupturile lor proeminente, adevărate ziduri de piatră, sau de hăurile văilor transversale – Arieș, Aiud, Rîmeț, Galda, Ampoița etc.

Pe Valea Morilor, în sus – denumire sugestivă dacă avem în vedere numărul mare de mori, pive și vîltori ce se înșirau odinioară în lungul rîului –, pătrundem prin chei strîmte spre cătunul Sub Piatră. În albia rîului se află bolovani albi și mari, printre care apa se strecoară învolburată. Deodată, în fața ne apare gura căscată a peșterii Huda lui Păpară, proiectată pe peretele vertical de pe versantul nordic al Muntelui Bulz, un promontoriu al Bedeleului. Legenda spune că numele vine de la un haiduc numit Păpară. Poate cea mai interesantă peșteră dintre multele existente în Munții Trascăului, măsurînd 2 km lungime, ea ascunde în adîncuri o lume fascinantă în care concrețiunile de calcit îmbracă tavanul și pereții cu minunate podoabe minerale. Cursul subteran formează o succesiune de cascade și repezișuri la baza cărora apar lacuri de 4–5 m adîncime. El este format prin unirea a trei pîrîiașe –

Valea Poienii, Cheia și Valea Seacă. Șirul de cascade de la Vînătare prin care Valea Poienii își trimite apele spre adîncuri te fascinează. Ici, un fir subțire de apă se prăvale de la mare înălțime în uriașe „vîltori" de piatră. Colo, apa se adună în uriașa deschidere și pătrunde în adîncul pămîntului înghițită de gura de piatră. Covorul verde de iarbă, presărat cu petele de culoare ale păpădiilor, năsturașilor sau gălbenelelor, tapisează versanții alburii. Măreție și frumusețe. Gingășie și vigoare. Totul laolaltă. În partea superioară a Bedeleului, la marginea dinspre valea Arieșului, Poarta Zmeilor, o altă peșteră interesantă (uscată), are un frumos portal, de la care i se trage și numele.

Cuibărite la poalele muntelui, pe principalele văi, cîteva mici depresiuni adăpostesc sate risipite, cu sălașele urcînd pînă pe crestele munților. Cea mai reprezentativă – Depresiunea Trascău – se bucură de un climat blînd, fapt pentru care din vechi timpuri oamenii și-au dăltuit aici așezări permanente.

Partea de sud a depresiunii este drenată de valea Aiudului care, în aval de Vălișoara, formează impunătoare chei. De altfel, pe aproape toate văile ce coboară spre Mureș sînt săpate, de obicei în calcare, impunătoare ferestruiri în piatră. Bine cunoscute sînt Cheile Turzii, pe rîul Hășdate, din partea nordică a masivului. Străpungînd prin partea centrală Culmea Petreștilor, ele adună laolaltă abrupturi și mici creste zimțate, turnuri și stîlpi, ace și enorme mase de grohotiș. În cadrul cheii apar peșteri cu orientare transversală, uneori situate față în față, ceea ce dovedește că au constituit cîndva cursuri subterane unitare, secționate pe măsură ce valea se adîncea. Impresionante sînt și Cheile Rimețului, cu pereții verticali și îngustimea văii ce te determină să urmezi firul albiei prin apa rece și cristalină, trecînd pe sub un măreț portal de piatră.

Abruptul vestic este completat de Cheile Geoagiului și Cheile Întregalde, cu cea mai joasă apariție din țară, sub 600 m, a florii de colț **(Leontopodium alpinum)**. Zona este declarată rezervație naturală. Covorul florilor de colț – și nu este o exagerare în această apreciere – se întinde cutezător pe versanții calcaroși, pe micile platouri. De undeva, de pe cele mai izolate stînci, în vecinătatea unor poduri naturale – arcuri impresionante de piatră – din cuiburi bine ascunse, puii de vulturi se avîntă în zboruri planate. Niciunde în altă parte nu mi-a fost dat să văd cuiburi de vulturi și impresionantele păsări răpitoare atît de aproape și în toată măreția zborului lor ca aici, în Piatra Cetii. Aminteau parcă de vulturească vitejie a localnicilor care și-au apărat dintotdeauna, în fața primejdiei, strămoșeștile ținuturi. Mărturie stau cetățile de la Colțești (sec. XIII-XIV), cu două turnuri de cîte cinci niveluri, legate între ele) și de la Piatra Craivii. Și tot ca niște cuiburi de vulturi, cîteva sate se pierd în zona înaltă, de creastă, printre platouri și văiugi. Gospodăriile au clădirile construite din lemn, cu acoperișurile caselor țuguiate, acoperite cu paie, ce le imprimă o monumentalitate specifică. Frumoase piese de mobilier, țesături policrome, picturi pe sticlă împodobesc încăperile. De altfel, în arta populară a Apusenilor, casa din Munții Trascăului reprezintă un tip istoric. Ca mai toți locuitorii Apusenilor, și oamenii locului sînt neîntrecuți meșteri în prelucrarea lemnului. Dulgheritul, rotăritul, dogăritul etc. sînt meserii tradiționale. În vecinătate, „vășăritul" – confecționarea diferitelor vase din lemn – constituia ocupația de bază a moților.

La fel de vechi este și mineritul, cunoscut de pe vremea traco-geților. Nu prea departe, spre vest, Abrudul **(Abrudava)** din Munții Metaliferi a fost cel mai important centru de exploatare a aurului din Dacia. De aici se trimiteau la Roma, în fiecare an, 10 000 funți de argint, așa cum consemnează și basoreliefurile de pe Columna lui Traian. Numită de romani, care o moșteniseră de la daci, **Ampelum (Auraria Minor)** – după numele Ampoiului care își unește aici apele cu cele ale Izvorului Ampoiului –, Zlatna avea să rămînă în istorie o localitate producătoare de aur. Un „procuratorium aurarium" avea în atribuțiile lui, în perioada romană, administrarea generală a acestor mine. În această perioadă se pare că regiunea și localitatea au fost vizitate chiar de împăratul Septimius Sever (193-211). Exploatarea minelor, fără a avea aceeași amploare ca la Abrud, s-a continuat și în timpul migrațiilor, aurul Zlatnei constituind una din ispitele locului. Populația românească autohtonă, deși condițiile ei de viață au devenit din ce în ce mai vitrege o dată cu ocuparea Transilvaniei de regii Ungariei, și-a continuat însă existența, dedicată fiind vechilor ei îndeletniciri.

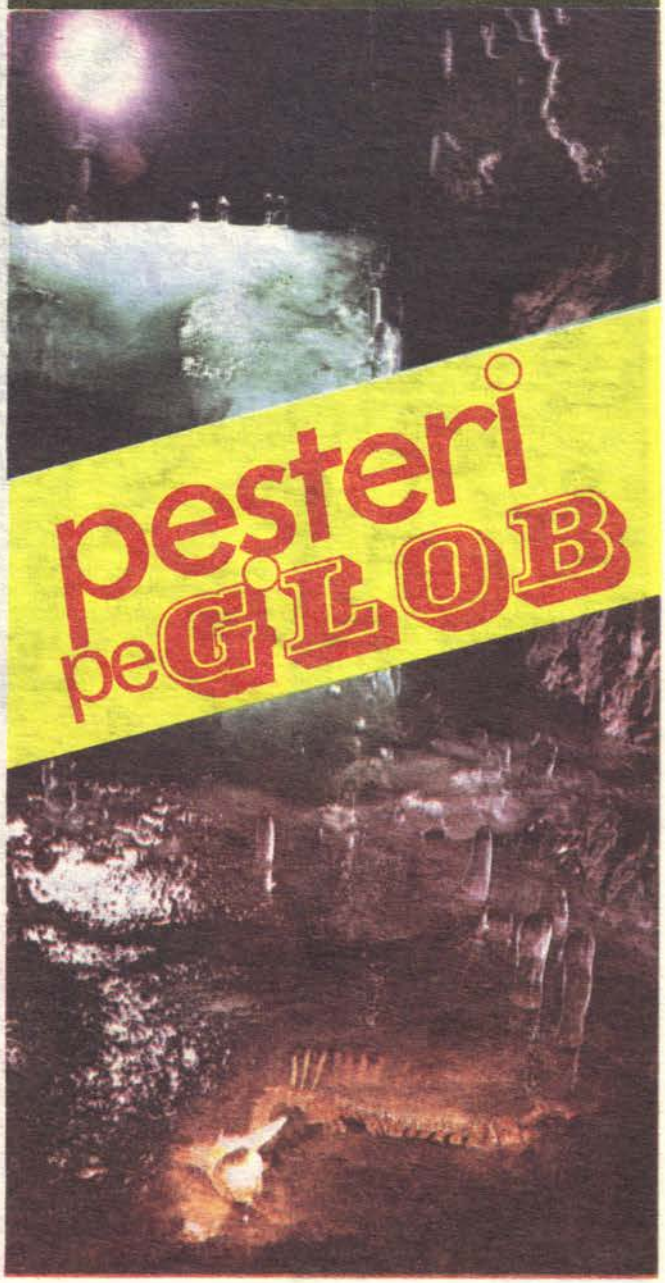
Istoricul și diplomatul german Georg Reicherstorfer afirma, în 1550, că Zlatna este un „oraș pe care-l locuiesc românii" și care încă din antichitate avea mare importanță. Satele din jurul Zlatnei, așa cum le descriu călătorii de la începutul secolului al XVIII-lea, erau sate de mocani.

Mine vechi și importante erau chiar în inima Munților Trascăului, în jurul comunei Rimetea. Se exploata fierul care era prelucrat local de meșteșugari. La 1291 este cunoscut cel dintîi nucleu al unei asociații de mește-

SaDAng - arhiva personală

peșteri pe GLOB

Numărul peșterilor cunoscute astăzi pe Terra se apropie de 200 000, iar lungimea totală a galeriilor lor se ridică la peste 30 000 km. Nu știm care este cea mai mare peșteră din lume sau cea mai profundă. Mai mult, se poate afirma că astăzi cunoaștem mai puțin de o zecime din potențialul speologic al Terrei. Există mari regiuni, cum ar fi în Europa (Alpii — Prealpii, Munții Apenini, Munții Can-



șugari **(societas)** din Transilvania. Este vorba de asociația lucrătorilor de la minele de fier și a meșteșugarilor fierari și turnători din Rimetea. Deși nu avea caracter de breaslă, asociația apăra interesele materiale ale membrilor săi. De aceleași drepturi se bucurau și „oaspeții" așezați aici în scopul intensificării exploatării minelor și prelucrării minereului extras. Existau fierari **(ferri fabri),** turnători de fier **(ferri fusores)** și alți lucrători **(laboratores).** Tovărășia minerilor și meșteșugarilor de la Rimetea ar fi așadar primele forme de organizare cu caracter economic ale meseriașilor din Transilvania, pomenite documentar.

Pădurile ce acopereau cîndva suprafețe întinse au fost în multe locuri defrișate, locul lor fiind luat de îngrijite pășuni pentru creșterea cornutelor mari și mici sau chiar de terenuri terasate, folosite pentru cultura plantelor. Dominante sînt pădurile de fag, pe alocuri în amestec cu bradul. Dar, ca efect al fenomenului de foehnizare, pe versanții din partea estică și sud-estică pădurile de stejar urcă frecvent la 700–800 m, pînă la baza grohotișurilor, subliniind frumusețea reliefului. Remarcabilă este și pădurea de larice **(Larix decidua ssp. carpatica)** de la Vidolm (rezervație naturală), dezvoltată pe o stîncărie calcaroasă, în sudul satului respectiv, pe valea Arieșului. Livezile însoțesc terenurile pentru pășunat sau pe cele cu culturi, în special de cereale, care urcă pe pantele munților pînă spre culmi. Cariere de piatră, mai ales de calcar, sfîrtecă pîntecele unor culmi. Haldele sau terasele artificiale marchează supunerea muntelui intereselor omului. În anii înnoitori ai prezentului, la Zlatna s-a creat o uzină metalo-chimică unde se prelucrează și valorifică metalele rare, o fabrică de produse chimice, s-a intensificat construirea de locuințe. În Munții Trascăului, ca și în Țara Moților sau oriunde în Apuseni, peste ale căror creste cîntul lui Iancu este viu, tradiția se îmbină cu transformările zilelor de azi, datinile străbune sînt păstrate cu pios respect, în timp ce noul pătrunde viguros.

Dan SĂUCAN

(Fotografiile aparțin autorului)

tabrici, Munții Carpați) sau în America de Nord (regiunea munților și podișurilor *nord-americane*), care sînt mai bine cercetate; în schimb, se știe că mai există vaste suprafețe din Africa, America de Sud, Oceania și mai ales Asia încă neabordate de speologi.

Și totuși în peșteri sînt acumulate unele substanțe care, în decursul timpului, au găsit diverse întrebuințări, generînd uneori exploatări importante (gips, salpetru care a stat la bază fabricării prafului de pușcă, guano, fosfatul — excelent îngrășămînt agricol provenit din acumularea dejecțiilor de lilieci și din resturile diverselor animale —, plumb, calcit, apă carstică captată și transportată pe conducte pentru utilizarea ca apă potabilă, industrială sau energetică).

Din cauza climatului constant, a izolării lor, peșterile au fost utilizate ca depozit în cele mai felurite moduri (pentru alimente, băuturi, substanțe chimice, gaze naturale etc.). Uneori ele sînt utilizate și pentru... necesități rutiere, cazul cel mai cunoscut fiind cel al Șoselei Naționale 119 din Franța, care străbate peștera Mas d'Azil pe o lungime de 500 m. Nu trebuie să uităm, de asemenea, că peșterile au fost și mai sînt încă folosite ca adăpost. Totuși domeniul în care peșterile au dobîndit o mai vastă valorificare este cel al turismului. Pentru o mai bună vizitare, în interiorul lor a fost introdus iluminatul electric și au fost amenajate trasee destinate turiștilor.

Sintetizînd, putem afirma că peșterile au fost și vor rămîne cele mai tainice, curioase și fascinante locuri de pe Terra. În cele ce urmează prezentăm cîteva dintre cele mai reprezentative peșteri din lume:

• *Aven Armand.* Aflată în platoul Causse Mejean din partea sudică a Masivului Central Francez, peștera prezintă o sală lungă de 100 m, lată de 50 m și o înălțime de 35 m. Între cele 400 de stalagmite, care formează așa-numita „Pădure Virgină", se numără și cea mai mare stalagmită din lume în lungime de 29 m.

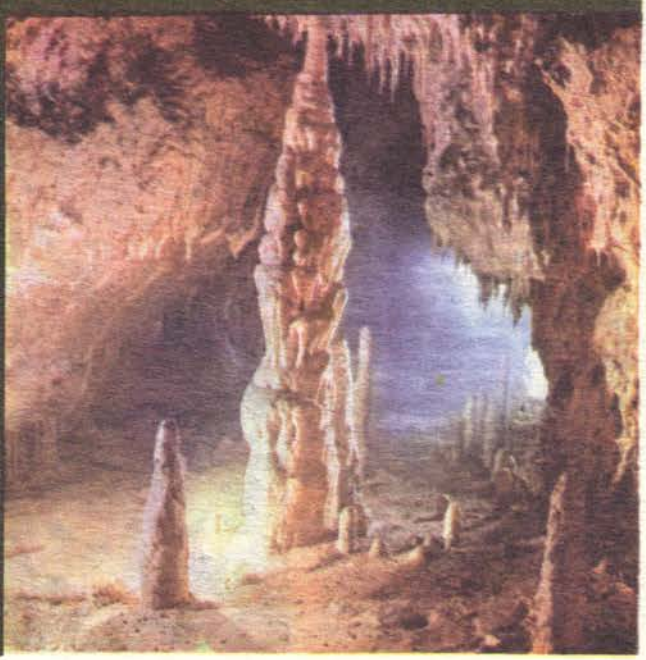
• *Berger.* A fost prima peșteră în care s-a atins cota de -1 000 m; este situată în sud-estul Franței, în masivul Sornin (Vorcors). Are intrarea principală la 1 460 m altitudine, la 9 km est-sud-est de orașul Grenoble. A fost descoperită la 24 mai 1953 de către tînărul *pe atunci în vîrstă de 24 ani Jo Berger.*

• *Carlsbad Caverns.* Situată în sud-vestul S.U.A., în apropiere de orașul Carlsbad, în Munții Guadelupe, această peșteră este cunoscută pentru cea mai mare sală subterană care are o lungime de 1 200 m, 200 m lățime și 87 m înălțime. Sălile sînt dispuse pe trei niveluri: primul la 229 m adîncime față de suprafață, al doilea la 275 m și al treilea la 309 m. Pînă la primul nivel se poate coborî și cu liftul. O mare atracție o constituie existența a milioane de lilieci. Exodul lor de noapte spre văile riurilor Black și Pecos, la vînătoarea de insecte, se desfășoară într-un ritm de cca 1 milion pe oră. Peste 9 milioane de lilieci atîrnă în Peștera Liliacului.

• *Cuciulat.* Se află pe teritoriul satului Cuciulat, comuna Letca, județul Sălaj, fiind prima peșteră din țara noastră în care au fost observate picturi rupestre paleolitice. Pictura cea mai clară reprezintă un cal, intrat în literatura universală sub denumirea de „Calul de Cuciulat". Descoperirea a fost făcută în 1976.

• *Cueva de Nerja.* Este situată în sudul Spaniei, în apropierea orașului Malaga, și este renumită pentru cea mai mare stalactită din lume care măsoară 60 m lungime și are 18 m în diametru. Aici s-au mai descoperit picturi ale omului preistoric, ce reprezintă cerbi, cai, capre, pești și cranii ale omului de Neanderthal și Cro-Magnon.

• *Eisriesenwelt.* Este cea mai renumită peșteră cu gheață din lume și se găsește la 34 km de orașul Salzburg, în Masivul Tannengebirge, la 1 665 m alti-



SaD'Ang - arhiva personală

tudine. Este cunoscută încă din 1879, anul înfiinţării primei societăţi speologice din lume. Are o lungime de 42 km, iar gheaţa atinge o grosime de peste 20 m şi ocupă o suprafaţă de 30 000 m².

• *Gheţarul de la Scărişoara.* Se află pe raza comunei Girda de Sus, într-un platou carstic din bazinul Arieşului, în Munţii Apuseni. Ea adăposteşte un bloc uriaş de gheaţă de cca 50 000 — 70 000 m³ şi 18—20 m grosime. Peştera are o lungime totală de 700 m. Primele informaţii ştiinţifice despre peşteră datează din 1863, ea fiind apoi cercetată în detaliu de *Emil Racoviţă*. Gheţarul de la Scărişoar este prima peşteră din ţ a noastră declarată mon ent al naturii încă din 1 8.

• *Hölloch.* Considerată a fi cea mai complexă peşteră de pe Terra, ea se află în Elveţia, la 734 m altitudine, nu departe de Lacul celor patru cantoane şi dispune de o reţea subterană de peste 150 km.

• *Mammoth Cave-Flint Ridge Cave System* (Peştera Mamutului — Sistemul de peşteri Flint Ridge). Este cea mai lungă peşteră din lume şi se află în estul S.U.A., în platoul Cumberland, de pe latura vestică a Munţilor Apalaşi. Întreg sistemul are o lungime de peste 500 km. Peştera Mamutului dispune de cinci niveluri şi se caracterizează prin abundenţa apei.

• *Optimisticeskaia.* Cea mai lungă peşteră formată în gips este situată în apropierea satului Koroliovka, pe rîurile Nicilava şi Seret (R.S.S. Ucraineană). Are o dezvoltare de peste 157 km şi 7 sisteme labirintice. Întregul labirint este dezvoltat într-un „pachet" de gips gros de numai 20 m. Dimensiunile galeriilor sînt mici, ele au în general lărgimea de 2—3 m şi înălţimea de 1—1,5 m.

• *Postoina.* Dezvoltată în carstul sloven din Iugoslavia, este cea mai vizitată peşteră din Europa. Zeci de kilometri ai traseului subteran pot fi parcurşi într-un modern şi confortabil trenuleţ electric. Aici, într-o galerie laterală, funcţionează una dintre primele staţiuni biospeologice din lume. La ora actuală, peştera prezintă o vastă reţea subterană modelată de rîul Pivka. În apele rîului trăieşte o vieţuitoare unică, aşa-numitul „peşte-om" *(Proteus anguinus)*. Lipsit de vedere, cu pielea asemănătoare, prin multe proprietăţi, cu epiderma omenească, putînd să respire nu numai în apa îngheţată, dar şi pe uscat, acest peşte se înmulţeşte la temperatura de +16°C prin icre, iar la temperaturi mai joase prin pui vii. O grotă de 3 000 m² şi înaltă de 50 m, cu o capacitate de 10 000 persoane, a fost amenajată drept sală de concerte.

• *Topolniţa.* Situată în Podişul Mehedinţi (Carpaţii Meridionali), se dezvoltă pe 20,5 km (a treia din ţară). Este opera a trei rîuri — Topolniţa, Găurinţi şi Ponorat. Întreaga reţea de galerii este dispusă pe 4 niveluri (două fosile, unul subfosil şi unul activ).

• *Urşilor.* Se află pe teritoriul satului Chişcău, în versantul stîng al Văii Crăiasa (afluent al Crişului Negru), în Munţii Bihor. una dintre cele mai amenajate peşteri din ţara noastră. Prima explorare s-a efectuat în septembrie 1975, iar în iulie 1980 a fost introdusă în circuitul turistic. Cei 1 500 m de galerie se desfăşoară pe două niveluri principale. La nivelul superior (800 m) se află Galeria Oaselor, denumită astfel datorită numeroaselor cranii şi oase de *Ursus Spaelus*, găsite aici. Nivelul inferior este declarat rezervaţie ştiinţifică.

• *Vîntului.* Cea mai lungă peşteră din ţară se află în Munţii Pădurea Craiului (Carpaţii Occidentali). Are o lungime de 34 km, iar reţeaua subterană este etajată pe trei niveluri principale de carstificare, cel inferior fiind activ (cu rîu subteran).

Ion MANTA

• FOTOGRAME DE PE TERRA • FOTOGRAME DE PE TERRA •

o uriașă cetate maya

EL MIRADOR

În pădurea tropicală din nordul Guatemalei zace îngropată o cetate care ar putea fi prima construcție a mayașilor. Ea reprezintă cea mai mare concentrare de clădiri civile și de cult dintr-un oraș maya descoperită vreodată. Întinderea ei este estimată la 16 km², iar populația ar fi putut fi de zeci de mii de locuitori, lucru care o face una dintre cele mai mari de pe continentul nord-american.

Ruinele de la El Mirador oferă arheologilor o ocazie unică de a afla noi date despre originea civilizației maya. Săpături de sondaj au arătat că, sub stratul de vegetație, pămînt și bucăți de piatră, străvechile clădiri sînt într-o stare de conservare remarcabilă. Descoperirile recente atribuie acest oraș perioadei preclasice și indică o organizare socială de tip cetate-stat, contrazicînd părerea mai veche conform căreia metropola ar fi fost ridicată în epoca clasică, sub conducerea unor căpetenii. De fapt, El Mirador a fost construit mai înainte de secolul I î.e.n. și a decăzut, din motive necunoscute, cam prin anul 150 e.n. Mai tîrziu, cetatea a fost reocupată de mayași, în timpul perioadei lor clasice, a cărei splendidă civilizație se întindea în America Centrală, din Mexic pînă în Guatemala, Belize, Honduras și Salvador. Dar în secolul IX e.n. și această civilizație clasică a dispărut din regiune, iar monumentele sale, abandonate, au fost înghițite de junglă.

Sînt cunoscute realizările epocii clasice maya. În acea vreme s-au construit rețele vaste de drumuri comerciale și canale, s-au dezvoltat metode avansate de cultivare a pămîntului care se bazau pe o exploatare eficientă a solului și a apei. Cunoștințele astronomice vaste și vestitele lor calendare le dădeau mayașilor posibilitatea să socotească în trecut și în viitor la nivelul milioanelor de ani; ei au inventat cel mai sofisticat sistem de scriere din vechea Americă; matematica lor cunoștea numărul zero. Prin intermediul lui El Mirador, oamenii de știință dobîndesc noi dimensiuni în înțelegerea civilizației maya preclasice – cea care a pus bazele epocii clasice de aur.

El Mirador este situat la 360 km de orașul Guatemala, în pădurea Peten. Arheologii cunosc această așezare de la începutul deceniului al patrulea al acestui veac, dar condițiile deosebit de vitrege de lucru au făcut ca explorările minuțioase să înceapă abia în 1978, cînd arheologul american Ray T. Matheny, profesor de antropologie la Universitatea Brigham Young, impresionat de masivitatea ruinelor și de marele lor număr, a hotărît să-și dedice activitatea studierii acestui superb oraș maya.

La începutul săpăturilor, echipa de arheologi condusă de Matheny a profitat de munca făcută de... jefuitorii de morminte. Aceștia au săpat în locuințe și în clădirile publice în căutarea mormintelor clasice unde se găseau din abundență vase policrome împodobite cu hieroglife și reprezentări animaliere sau umane, aceste vase avînd un preț foarte mare la bursa neagră. Dar jefuitorii se opresc din săpat atunci cînd dau doar peste vase monocrome; prin urmare, ei au început multe săpături, dar le-au abandonat. Arheologii au descoperit că sub locuințele de la suprafață, datate în perioada clasică, se află construcții preclasice. Examinarea lor a făcut lumină asupra construcției și locuirii unei anumite zone a cetății, denumită „Complexul El Tigre" după uriașa ei piramidă. Ea domină partea de vest a cetății, iar baza sa acoperă o suprafață de 18 000 m², cam cît trei terenuri de fotbal. Piramida El Tigre are 12 etaje, iar partea sa superioară cuprinde trei structuri mai mici, dintre care cea centrală mai adaugă construcției încă 6 etaje. Cele trei structuri reprezintă un motiv al triadei întîlnit foarte des la El Mirador.

Complexul El Tigre este flancat la sud de complexul de clădiri Monos, de 40 m înălțime, și de o piață. În partea de răsărit se află acropola și piața centrală. Datarea cu carbon radioactiv sugerează ca epocă de construcție secolele II–I î.e.n. Acropola centrală și piața din mijloc erau locul de desfășurare a ritualurilor și ceremoniilor. Aici pulsa inima El Mirador-ului, aici aveau loc cele mai impor-

SaDAng - arhiva personală

tante evenimente: declaraţiile de război, ostracizarea dizidenţilor, impunerea tributului, ceremoniile religioase. Aici, un cîrmuitor recent instaurat va fi intervenit pe lîngă zei în favoarea poporului său tăindu-se şi stropind în faţa supuşilor. Şuvoiul de sînge semnifica intervenţia zeilor. În afară de El Tigre, în cetate mai exista şi piramida Danta, situată în centrul complexului cu acelaşi nume. Cele două piramide sînt amplasate faţă în faţă. El Tigre salută soarele dimineţii, în timp ce Danta stă cu faţa la apus. Această dispunere este legată de o credinţă a mayaşilor privind soarele şi ciclul său. În calitate de „păstrători ai soarelui", ei îşi desfăşurau deseori ritualurile în zori sau în amurg.

După toate aparenţele, El Mirador depindea de aprovizionarea şi serviciile mai multor comunităţi din afara cetăţii propriu-zise. Cercetarea aeriană a pus în evidenţă o întreagă reţea de drumuri a căror concepţie permitea un foarte uşor control al mărfurilor care intrau sau ieşeau din oraş. Descoperirile arheologice ne ajută să ne facem o idee despre comerţul El Mirador-ului în epoca preclasică: el primea cochilii şi coral din Pacific, Caraibe şi Golful Mexic; cenuşă vulcanică din dealurile Guatemalei; granit şi marmură din Belize; pigment roşu pentru vopsitul oalelor şi zugrăvitul clădirilor, probabil tot din zona colinară învecinată.

El Mirador are o poziţie geografică atipică. În apropierea sa nu se află nici un lac, rîu sau ţărm de mare. Resursele naturale sînt destul de sărace: doar calcar şi păduri. Se pare că motivul amplasării metropolei în zonă era de ordin strategic: din acest punct, aflat la baza Peninsulei Yucatan, se putea controla întreaga regiune.

Unitatea cetăţii nu rezidă numai în dimensiunile ei gigantice, ci şi în faptul că ea nu a fost distrusă şi nu a fost obliterată de construcţiile perioadei clasice. Ce aduce ea nou în cunoştinţele noastre despre civilizaţia maya preclasică? În primul rînd, cercetătorii au constatat cu surprindere că un oraş atît de mare, a cărui ridicare dovedeşte o pricepere inginerească remarcabilă, a putut fi construit în secolele II-I î.e.n. Pînă acum, nu se credea că mayaşii preclasici ar fi fost în stare de asemenea performanţe. În al doilea rînd, s-a dovedit că această civilizaţie era capabilă de a organiza o cetate-stat. Numai o astfel de formă de guvernămînt putea aduna la un loc arhitecţi, ingineri, artişti, preoţi, războinici, muncitori, ţărani, negustori şi o uriaşă populaţie ca mînă de lucru spre a crea o asemenea magnifică metropolă.

Încărcată de promisiuni, jungla guatemaleză va dezvălui în continuare faţete neştiute ale civilizaţiei maya timpurii.

Radu SĂNDULESCU

În misiune ONUDI prin AFRICA

Parcul național AKAGHERA

În ultimii ani, numeroși experți români au desfășurat o prodigioasă activitate în multe țări în curs de dezvoltare africane. Această participare românească la inventarierea resurselor naturale, la dezvoltarea culturilor de plante și crearea unor unități industriale s-a desfășurat prin colaborarea Centrului comun ONUDI-România și Organizația Națiunilor Unite pentru Dezvoltarea Industrială cu sediul la Viena. În cele ce urmează voi încerca să evoc o parte din activitatea desfășurată în Rwanda, precum și călătoriile de documentare efectuate în această țară.

După un zbor de aproape 10 ore de la Viena, cu o escală la Atena și una la Bujumbura, ajung la Kigali, capitala Rwandei. Situat la o altitudine de 1 550 m, deși la 2° latitudine, orașul se bucură de un climat plăcut. De altfel, Rwanda este denumită și „țara primăverii veșnice". Actuala capitală a Republicii Rwandeze are cca 120 000 locuitori dintre care majoritatea lucrează în mici unități industriale de confecții, pielărie, produse alimentare și ateliere de artizanat; o altă parte a populației se ocupă cu desfacerea și comercializarea producției agricole autohtone: porumb, sorg, manioc, batate, precum și banane, cafea, ceai, piretru etc.

La sfîrșit de noiembrie efectuăm împreună cu un alt grup de experți o vizită în Parcul Național Akaghera (sau Kagera) pentru a cunoaște resursele vegetale spontane ce ne interesau în mod deosebit. Această rezervație naturală, foarte bogată în faună și floră, ocupă 251 000 ha, fiind situată într-o zonă cu lacuri, mlaștini și savană în apropierea rîului Kagera din cursul superior al Nilului.

Plecăm din Kigali dimineața devreme, cu soarele în față, și urmăm o foarte bună șosea asfaltată construită cu asistență tehnică chineză. Străbatem plantații de bananieri la marginea cărora sînt așezate din loc în loc cîteva case. Apoi iar bananieri, plantații de cafea, eucalipt și foarte multe acacii cu flori mici, alb-gălbui. Pe marginea șoselei, dature mari, arbuști de ricin sălbatic, Bougainvillea și Erythrina, cu flori roșii, frumoase, profilate pe cerul albastru intens. Pe lîngă valoarea lor estetică, în toate aceste plante vedem resurse de alcaloizi, de pigmenți vegetali sau alte substanțe de interes economic. Euforbii uriașe (Euphorbia candelabrum), înalte de 5–8 m, cu siluetele lor bine conturate, aduc o notă specifică peisajului, iar din loc în loc zărim agave cu frunze mari, groase, cu tulpini înalte, la început de înflorire. În continuare, drumul străbate o zonă colinară (altitudine 1 000 – 2 500 m), Rwanda fiind denumită și „țara cu o mie de coline". Munții cei mai înalți din Rwanda sînt situați la nord-vest, spre frontiera cu Zairul, și au altitudini de 2 000–4 507 m (Virunga), pășuni bogate și păduri dese în care se mai poate întîlni și astăzi gorila de munte (Gorilla beringei).

Ne aflăm în anotimpul ploios, dar aversele scurte, bogate, nu durează mai mult de o jumătate de oră pînă la o oră pe zi. Umiditatea suficientă și căldura ecuatorială fac să se dezvolte o vegetație bogată, cu flori și culturi în tot timpul anului. Pe mici loturi întîlnim porumb, fasole, batate și bananieri foarte mulți. Fructele lor în ciorchini mari, verzi, sînt purtate pe cap de tineri și fete care le duc spre centrele de colectare. Bananele verzi sînt, ca în aproape toate țările ecuatoriale și tropicale, principala sursă de hidrocarbonate în alimentație. Ele nu se consumă decît după fierbere. Rwamagana este singura localitate mai mare din drumul nostru. Este un orășel relativ nou, de aproximativ 80 de ani, cu o școală, cîteva magazine, un mic dispensar, o maternitate, o țesătorie, o mănăstire și cîteva zeci de case, toate construite din cărămidă arsă, roșie, culoarea pămîntului african din această zonă.

În grupuri de 5–6, uneori mai multe, vaci africane negre sau roșii cu coarne enorme, ascuțite pasc pe văi sau pe marginea șo

SaDAng - arhiva personală

selei, păzite de copii foarte mici și foarte prietenoși, care ne zîmbesc și ne fac semne cu mîna. Șoferul nostru, Zamu Donis, ne atrage atenția că localnicilor nu le place să fie fotografiați din cauza unei superstiții după care prin fotografiere sînt sărăciți de suflet.

Înainte de intrarea în parcul național, părăsim șoseaua asfaltată și ne angajăm pe pista bine amenajată a parcului după ce la un punct de control plătim taxa de intrare. Casele și animalele domestice, plantațiile au dispărut. Le-au luat locul coline cu acacii mari și euforbii, pajiști cu iarbă fină, proaspătă, asemănătoare cu livezile noastre din zona deluroasă. După 15–20 km ne aflăm în inima acestei mari rezervații naturale care se întinde de la nord la sud pe cca 70 km. Primele animale care ne întîmpină sînt babuinii (Paio doguera doguera), care se plimbă prin iarbă în patru labe, ca și cîinii, jucîndu-se dezinvolt, fără sfială, sub privirile noastre. Printre ierburile scunde și aspre ale savanei întîlnim mușuroaie mari, roșii, de termite, care, în numeroase locuri, își construiseră „blocurile" chiar în mijlocul pistei, autoturismul de teren trebuind să le ocolească. Apar apoi turme de antilope impala, gnu, topi, cheval, waterbuck. Ele pășterează o distanță suficientă doar pentru... a le filma și fotografia prin teleobiectiv. Întîlnim și porci sălbatici, de obicei cîte doi; la vederea noastră, ei traversează pista și fug caraghios, cu coada foarte lungă, rigidă, ridicată la verticală. Sînt mult mai mici decît mistreții noștri. Din loc în loc, maimuțe mici, cenușii, cu părul alb pe obraji, se urcă grăbite în copaci, apoi se opresc și se uită la noi cu multă atenție și curiozitate.

După ce urcăm o colină mai înaltă, din vîrf admirăm spre nord-est frumoasa panoramă a lacului Mihindi, cu numeroasele sale lagune. Coborîm pe „plaja hipopotamilor", unde este amenajat un loc special de observație. În apele mai puțin adînci marile animale se odihnesc cufundate în mlaștină, încît nu reușim să le vedem decît o parte din capetele enorme și nările deschise prin care respiră leneș.

Toată ziua stau în apă și ies la păscut numai noaptea. Am numărat peste 30 de exemplare, adulți și tineret. Nu am întîlnit crocodili, despre care se spune totuși că se află în număr mare în această zonă. Ne mulțumim doar cu țapii de mlaștină care abundă aici.

Continuăm drumul tot cu automobilul. Zebrele nu mai sînt atît de sperioase. Acum aproape că ne barează drumul, numărul lor fiind foarte mare. Mînjii, „îmbrăcați" la fel ca și părinții lor, sînt foarte grațioși, dar la apropierea noastră fug spre mămele lor. După liniștea cu care pasc antilopele, ne asigură șoferul, astăzi nu vom reuși să vedem leii și nici leoparzii, care probabil că vînează în altă zonă a parcului național.

Drumul continuă pe malul lacului Kuvumba. În mijlocul șoselei apare un șarpe lung de cca 2 m. Este „Mamba vert", o specie foarte veninoasă care, după spusele șoferului, atacă oamenii, mușcătura sa fiind fatală chiar după numai 15 secunde. Următorul lac, spre stînga pistei, este Ihema, iar apoi din nou savana cu păduri ce formează tunele în care predomină Themeda triandra și unele specii de solanacee cu flori mari, roșii. Și în această zonă densitatea animalelor întîlnite este foarte mare.

Încet, încet, animalele se răresc și apar primele colibe și case ale paznicilor, iar după alți 10 km ieșim din Parcul Național Kagera cu cunoștințele îmbogățite asupra faunei și florei africane.

Dr. Ovidiu BOJOR

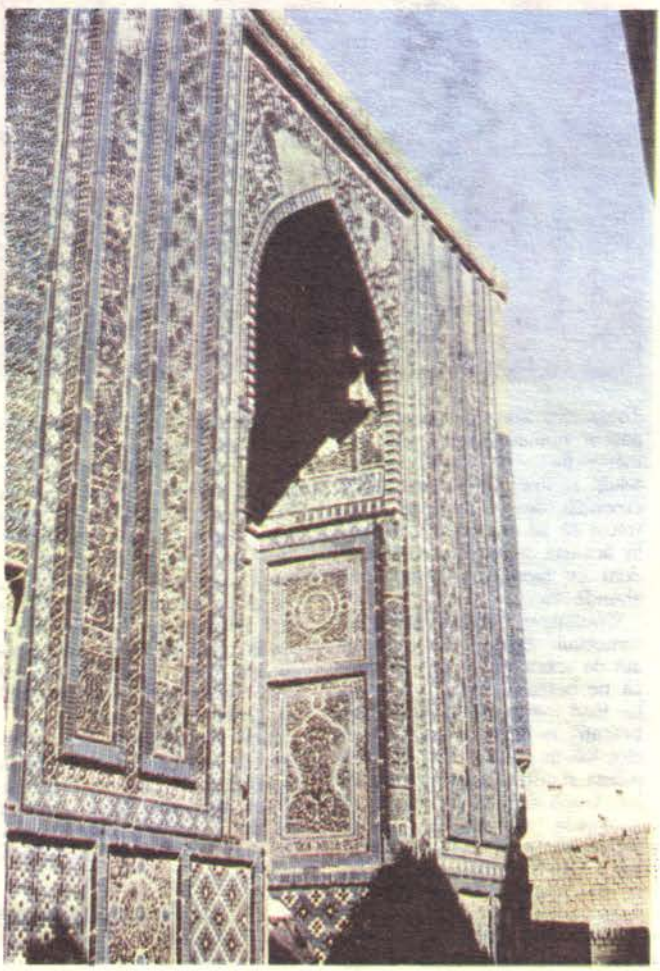
Fotografiile aparțin autorului

SAMARKAND

CAPITALA LUI TIMUR LENK

De la Taşkent la Samarkand, cu avionul, distanţa de 600 km este parcursă într-o oră şi un sfert. În timpul verii nici nu este recomandabil un alt tip de mijloc de transport întrucît cu trenul sau cu automobilul suferi cumplit de căldură. Urmînd această direcţie, pătrunzi, de fapt, din ce în ce mai adînc în pustiul Kizil-Kum. Este adevărat însă că azi pustiul, cel puţin în partea de sud, care coincide cu zona survolată de noi, nu mai arată nici pe departe a pustiu. Prin irigaţii masive au apărut sovhozuri de suprafeţe uriaşe, cu profiluri mixte, unde se cultivă bumbacul şi se cresc ovinele.

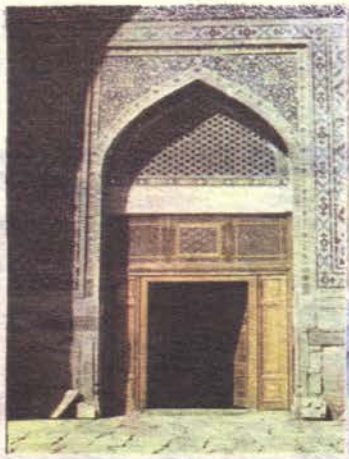
Aterizăm la Samarkand pe o vreme senină (aşa cum sînt aproape 300 de zile din cele 365 ale anului) şi pe o căldură sufocantă de 37–38°C la umbră. Sîntem la sfîrşit de iunie, dar căldurile mari au început deja. Aeroportul, o construcţie nouă, foarte modernă, se află în nord-vestul oraşului la vreo 5 km de Samarkand. La aerogară sîntem întîmpinaţi de cîţiva colegi care poartă vestimentaţia europeana. În oraş însă, aproape jumătate din oamenii întîlniţi sînt îmbrăcaţi în halate şi tibiteica specifică uzbecilor. Feţele lor sînt arse de soarele torid. Politeţea uzbecă ne-a fermecat, colegii însoţindu-ne pretutindeni, vrînd să ne arate totul. În afara problemelor dedicate geografiei zonei Asiei Centrale, gazdele s-au oferit să ne conducă prin oraşul-muzeu Samarkand.



1

Ca toţi nou-veniţii la Samarkand, excursia am început-o la Muzeul formării oraşului, aflat pe locul fostului centru al vestitului oraş antic Afrasiab. Începuturile Samarkandului se pierd în negura istoriei celor 25 de veacuri de existenţă documentară. În vremea înfloritorului Babilon, pe malul stîng al rîului Siab îşi începe existenţa cetatea Afrasiab care, cu vremea, a ajuns la o asemenea înflorire economică încît a atras pe soldaţii lui Alexandru Macedon. Ei au jefuit şi distrus cetatea în anul 329 î.e.n. Dar, aşa cum se întîmplă şi în cazul altor oraşe, cetatea a renăscut din propriile sale ruine şi s-a dezvoltat din nou. Ea a fost, timp de peste 11 secole, ţinta jafului şi umilinţei din partea arabilor, pentru ca în anul 1220, Gingis-Han, cu hoardele sale, să şteargă definitiv de pe harta Asiei Centrale numele oraşului Afrasiab. Dar oamenii locului au revenit din pribegie şi, în epoca de înflorire a imperiului lui Timur Lenk, la Samarkand – noua denumire a Afrasiabului – se mută capitala noului stat. Oraşul capătă o asemenea importanţă încît aici îşi află locul centrul de influenţă al religiei mahomedane şi al culturii de limbă arabă. Poetul Aliser Navoi, scriitorul Babar şi astronomul Ulug-Bek sînt numai cîţiva reprezentanţi ai perioadei de maximă înflorire a ştiinţei şi culturii din

SaDAng - arhiva personală



2

3

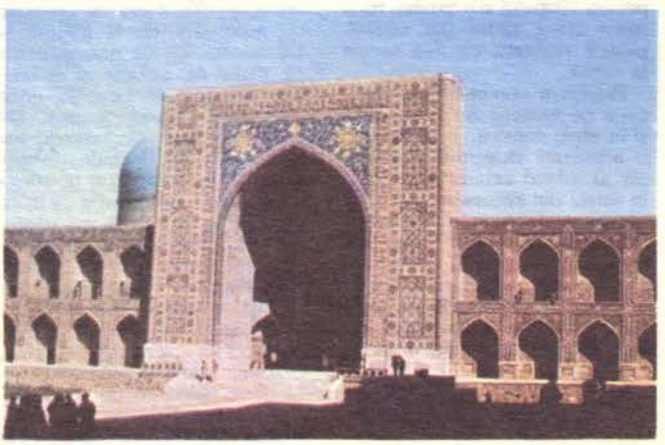
vremea lui Timur Lenk.

Dar cea mai mare atracţie o constituie la Samarkand arhitectura clădirilor vechi, pictate la exterior, excepţional păstrate datorită climei uscate şi, în unele cazuri, protecţiei naturale a nisipului care le-a acoperit secole de-a rîndul. Mergînd pe străzile oraşului, monumentele de arhitectură se ţin lanţ. Din centru, cale de 3 km, pe o stradă laterală, se ajunge la complexul mausoleelor Sahi-Zinda, culmea arhitecturii şi picturii Asiei Centrale. Din grupul de mausolee, subiectiv vorbind, cel mai frumos mi s-a părut cel cu cupola albastră ce face parte din ansamblul monumentelor situate către baza colinei pe care sînt construite. Constituit din două corpuri diferite ca mărime, ambele cu cupolă, acest monument se distinge prin armonia deosebită a culorilor. Mai aproape de centrul oraşului, doar la cîteva minute de hotelul „Samarkand", se află Gur-Emirul, mausoleul care adăposteşte cripta în care s-au găsit osemintele lui Timur cel Şchiop, ale fiului acestuia, precum şi ale nepotului său, marele astronom din vremea lui Timur Lenk, Ulug-Bek. Pînă la intrarea în mausoleu se trece pe sub două porţi flancate de ziduri masive, pictate şi incrustate cu ornamentaţii specifice. Intrarea în Gur-Emir îţi produce o impresie puternică, transportîndu-te în acele vremi îndepărtate ale evului mediu oriental, cu efervescenţa sa economică şi culturală. Paşii îţi şovăie mai mult sub cupola Gur-Emirului şi dintr-un alt motiv. Afară, la ora prînzului, sînt 40°C la umbră, dar sub zidurile groase ale mausoleului căldura toridă nu pătrunde, ceea ce îţi creează dorinţa de a mai rămîne în umbra răcoroasă.

Dar, poate, cea mai semnificativă construcţie medievală a Samarkandului trebuie socotită observatorul astronomic al lui Ulug-Bek. Clădirea nu este impozantă, dar are o poziţie dominantă asupra oraşului, fiind construită pe colina Kuhak. Observatorul datează de 5 veacuri şi tabelele sale astronomice, privind mecanica cerească, sînt valabile (cu un mic grad de aproximaţie) pînă şi în zilele noastre. Marele nostru cărturar şi domnitor Dimitrie Cantemir, în lucrarea sa asupra Imperiului Otoman, apreciază în mod deosebit contribuţia lui Ulug-Bek şi a elevilor săi la dezvoltarea astronomiei moderne.

Am lăsat special mai la urmă complexul muzeistic Registan, probabil cel mai reprezentativ monument al epocii timuriene. Din Registan fac parte: Medresul Tilija-Kari, Medresul Sir-Dor; Poarta cu Cupolă de intrare la bazar şi Poarta Seibanidov. Medresul Ulug-Bek este constituit dintr-o intrare impunătoare cu o deschidere de 20 m pe înălţime şi 10 pe lăţime. Străjuită de ziduri masive, acoperite cu mozaic pictural al cărui motiv se schimbă într-o varietate de peste 50 de desene, ea are o bază constituită din figuri geometrice ce se schimbă ca într-un caleidoscop. Poarta Centrală este, la rîndu-i, sprijinită pe

1.–2. Poarta de intrare în Medresul Sir-Dor
3. Medresul Tilija-Kari
4. Moscheea Bibi-hanîm (în reconstrucţie), capodoperă a arhitecturii orientale



4

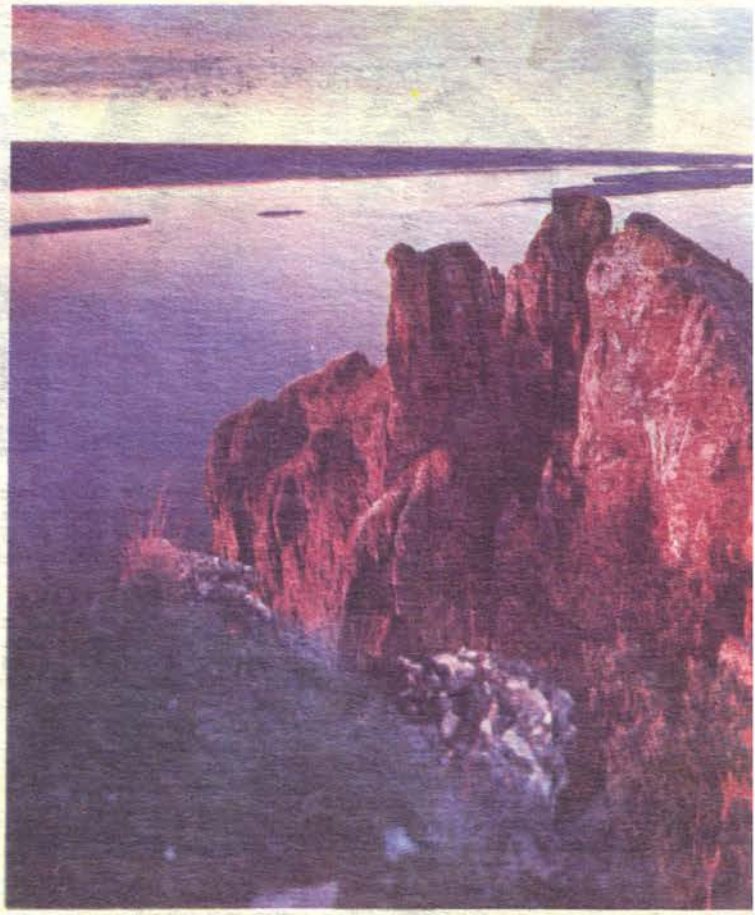
ambele părți de niște ziduri pe jumătate ca înălțime, dar la fel de frumos pictate. Aceste ziduri mici au în colțuri cîte un turn rotund, fără ferestre, pictat pe toată înălțimea de aproape 25 m. În interior se pătrunde într-o curte mică, pavată cu piatră masivă, iar de jur-împrejur, pe două niveluri, se află camerele ocupate de studenții ce studiau odinioară legile Coranului, dar, în același timp, primeau și noțiuni avansate de medicină, matematică, astronomie etc. Peste drum se află Sir-Dorul, care prezintă aproximativ aceeași arhitectură ca Medresul lui Ulug-Bek, dar are în completare o cupolă albastră pe zidul mic din dreapta și, în plus, este singura construcție din Samarkand care are pictată deasupra intrării o scenă din viața animală, sfidînd parcă interdicția musulmană de a reda alte elemente decît cele florale.

Personal, am admirat cel mai mult Medresul Tilija-Kari; și nu atît pentru intrarea la fel de impunătoare spre geamie, cît mai ales pentru cupola sa, construită într-un stil arhitectonic aparte, asemănător mai curînd cu al unei biserici ortodoxe din Peninsula Balcanică decît cu rotunjimea cupolelor Asiei Centrale. Medresul este constituit din mai multe etaje, fiind terminat cu o construcție rotundă, dar nu cu o cupolă, ci cu un acoperiș aproape plat. Rozetele pictate aici se întrec în frumusețe cu miniaturile geometrice ale vestitelor covoare de Ispahan. Culorile realizate din vopsele naturale au o asemenea consistență încît vitregia vîntului fierbinte de vară, încărcat cu povara nisipului din pustiu, nu a putut strica nimic din măreția picturii realizată cu 5-6 secole în urmă.

Pictura a continuat să-i preocupe pe oamenii Samarkandului și în zilele noastre. În bazar este o adevărată delectare intelectuală să admiri ceramica realizată în satele din apropiere. Contemporanii manifestă o deosebită grijă pentru aceste adevărate comori ale culturii universale; pretutindeni restauratorii și constructorii intervin activ pentru a reda splendoarea inițială fiecăruia din monumentele orașului.

Dr. Gheorghe NEAMU

(Fotografiile aparțin autorului)



Am ajuns la Baikal într-o zi splendidă de iulie după 5 ore de zbor cu un avion „Tu-154" de la Moscova la Irkutsk și alte 2 ore de călătorie cu autobuzul de la Irkutsk la Listveanka, sat de pescari situat pe malul de sud-est al marelui lac, aproape de locul de unde „izvorăște" fluviul Angara. De pe țărmul înalt am admirat panorama ce se deschidea în fața noastră: în dreapta și în stînga se întindeau dealuri din ce în ce mai înalte, acoperite cu păduri de cedri, pini și larice, alcătuind un uriaș amfiteatru, iar în față, pînă departe, oglinda ușor tremurată a apei se pierdea într-o pîclă densă de neguri gri-albicioase. La picioarele noastre, Baikalul, urlînd și spumegînd, izbindu-se neîncetat de stînca numită „Piatra Samanului", se năpustea prin canionul tăiat în coroana de munți pentru a o ajunge din urmă pe „fiica" sa – Angara –, fugită să se întîlnească cu iubitul ei – voinicul Enisei...

Descoperit de călători ruși în secolul al XVII-lea, Baikalul a fost cartografiat pentru prima dată, mai mult sau mai puțin exact, de S. Remezov, în 1701. Totuși lacul a rămas în continuare o mare necunoscută pentru lumea europeană, pînă în secolul al XVIII-lea, cînd au fost inițiate primele lucrări de cartografiere exactă, însoțite de cercetări amănunțite și de primele prospectări geologice ale bogățiilor sale naturale, de-a dreptul impresionante. Prima expediție zoologică pe malurile marelui lac și-a început activitatea abia în 1902, sub conducerea lui A. Korotnev, un cunoscut savant al acelor timpuri. Secolul nostru a marcat și prospectarea exactă

SaDAng - arhiva personală

un adevărat muzeu natural: BAIKALUL

Economiștii au calculat că dacă ar fi trebuit desalinizat un asemenea volum de apă, apelînd chiar la mijloacele moderne, aceasta ar fi costat de 25 de ori mai mult decît întreaga cantitate de aur produsă pe Terra.

În Baikal se varsă 330 de rîuri și pîraie, iar din el pleacă numai fluviul Angara. Și din nou o statistică interesantă. S-a calculat că dacă rîurile care alimentează lacul ar înceta brusc să mai curgă, Angarei i-ar trebui totuși circa 400 de ani pînă cînd ar reuși să-l sece, deși duce din el nu mai puțin de 2 000 m^3 de apă pe secundă. Apa Baikalului este excepțional de limpede și, în același timp, mai puțin mineralizată decît în cazul altor tipuri de apă dulce. Un disc alb, aruncat în lac, poate fi văzut pînă la adîncimea de 40 m. Un record aproape absolut! Biologii au descoperit și secretul neobișnuitei purități a apei Baikalului: din fauna lui fac parte niște rățușori, adevărați „sanitari" acvatici, care consumă pînă și cele mai infime resturi de substanțe organice.

Înconjurat de munți, a căror înălțime maximă atinge 2 764 m, Baikalul oferă o priveliște unică a zăcămintelor minerale din zonă, precum și începerea exploatării lor industriale.

Baikalul, cel mai mare lac cu apă dulce din Europa și Asia, precum și cel mai adînc de pe Terra, este situat la o altitudine de 455 m deasupra nivelului mării. El se întinde, de la nord la sud, pe o distanță de 636 km, avînd lățimea cea mai mare de 79 km, iar cea mai mică de 25 km. Suprafața lacului însumează peste 31 000 km^2, vîrstă fiindu-i apreciată la cca 22 milioane de ani. Și dacă din punct de vedere al suprafeței colosul siberian ocupă locul șase printre alte mări rezervoare de apă dulce din lume, ca adîncime el nu are egal: în anumite locuri atinge în jur de 1 700 m. El înmagazinează cca 23 000 km^3 de apă, ceea ce reprezintă a cincea parte din totalul rezervelor de apă dulce de pe planeta noastră.

Baikalul nu este însă o întindere uniformă de apă: 27 de insule sparg monotonia luciului imaculat al suprafeței sale. Cea mai mare - Insula Olhon – are o suprafață de 730 km^2, fiind, totodată, și singura locuită. Temperatura apei este vara, paradoxal, foarte scăzută, fenomen de altfel ușor explicabil prin cantitatea ei imensă, ca și prin faptul că fiind înconjurată de munți, în căldarea Baikalului se păstrează un microclimat distinct. În luna august, cînd temperatura atinge de regulă, valorile maxime, acestea se situează între 9 și 10° C. De altfel, prima senzație pe care o ai cînd într-o zi canculară te încumeți să te avînți în lac, în pofida avertismentelor primite de la cei de prin partea locului, este că cineva ți-a tăiat respirația. În următoarele cîteva secunde, corpul începe să se adapteze, dar, oricum, cel mai bun lucru este să ieși cît se poate de repede. Interesant este de notat că, în ciuda acestei temperaturi relativ scăzute a apei Baikalului în cursul verii, el îngheață totuși foarte tîrziu pentru Siberia, și anume la începutul lunii ianuarie. Explicația constă, fără îndoială, din nou, în volumul imens de apă ce nu cedează decît treptat căldura acumulată în cursul verii. Dar la fel de tîrziu părăsește gheața suprafața lacului, de-abia în luna mai, blocuri izolate de gheață putînd fi întîlnite chiar și la începutul verii. Clima Baikalului joacă un rol deosebit de important în formarea climei generale a acestei părți a Siberiei. Vara temperatura aerului este în medie cu 4 grade mai scăzută în apropierea lacului decît, în general, în restul ținutului.

— În lac și în zonele din împrejurimi trăiesc circa 1 800 specii diferite de plante și animale, dintre care trei sferturi nu mai pot fi întîlnite nicăieri în lume, Baikalul fiind deci un original muzeu natural în care s-au păstrat numeroase fosile vii. Cele mai valoroase specii de pești ce trăiesc în Baikal sînt sturionii, somonii, precum și celebrii „omuli", pești deosebit de gustoși, pe care localnicii îi mănîncă iarna cruzi, tăindu-i în felii, peste care se presară puțină sare. Lor li se adaugă apoi sigiii, lipanii și alte soiuri „exotice". O curiozitate a faunei Baikalului este foca. Unele exemplare ale acestui mamifer ating o greutate de 140 kg. În pădurile din jurul Baikalului trăiesc numeroase animale cu blană scumpă: soboli, hermine, conoloci, ondatre. Încă o

ȘTIINȚĂ, TEHNICĂ, ARTĂ LA... TERRA

dovadă că lacul este o lume unică, formată de-a lungul milioanelor de ani, o constituie faptul că aici aproape nu există reprezentanți ai faunei marine.

O altă bogăție a zonei Baikalului sînt pădurile seculare de pe versanții munților din apropiere, exploatate destul de intens în ultimul timp. Din totalul mărfurilor transportate în decurs de un an pe apele lacului, circa 40% sînt reprezentate de lemn și produse din lemn.

Mineralele utile, prospectate încă în secolul trecut, sînt, de asemenea, numeroase și ușor accesibile. În cîteva locuri, zăcămintele de marmură ies la suprafață. Pe malul apusean al Baikalului se exploatează lazuritul – o splendidă piatră decorativă de culoare albastră, cu reflexe azurii sau verzui. Din ea se produc obiecte de podoabă și suveniruri, fiind larg utilizată și la placarea unor săli de spectacole, a stațiilor de metrou din Moscova și din alte orașe ale Uniunii Sovietice. Vopseaua preparată pe bază de lazurit era prețuită în antichitate la greutatea ei în aur. Sondajele făcute au arătat că zăcămîntul are o grosime de cîteva sute de metri. În jurul lacului au fost descoperite, totodată, importante rezerve de magnezit și cuarțit, munți întregi de calcedonie, filoane de nefrit, de aur și mică, de plumb și zinc. Au fost semnalate, de asemenea, zăcăminte de petrol și gaze naturale. După unele aprecieri, rezervele de minereu de fier din zona Baikalului depășesc 4 miliarde t.

Dar oamenii de știință, cercetătorii Baikalului manifestă o mare îngrijorare în ceea ce privește exploatarea la scară industrială a acestor bogății ale subsolului. Construirea de combinate și unități industriale pe lîngă cele deja existente ar duce, inevitabil, la poluarea apei, oricît de perfecționate și diversificate ar fi sistemele de purificare. O experiență tristă în acest sens există deja. La sfîrșitul anilor '60, începutul anilor '70, în localitatea Baikalsk, pe malul sud-vestic al lacului, într-o vale pitorească din apropierea coastelor Hamar-Dobanului s-a construit o întreprindere producătoare de celuloză supercord, singura existentă la vremea respectivă în U.R.S.S., deosebit de necesară industriei aviatice și de automobile. Amplasarea acestui combinat pe malul Baikalului a fost dictată de faptul că pentru producerea respectivului sortiment superior de celuloză era nevoie nu numai de lemnul taigalei din jur, dar și de apa deosebit de curată și stabilă din punct de vedere chimic a Baikalului. Pentru a preîntîmpina poluarea lacului cu reziduuri industriale, s-au luat măsuri excepționale. Sistemul de purificare a apelor reziduale realizat la Baikalsk era cel mai perfecționat existent în Uniunea Sovietică. El includea o triplă curățare – mecanică, chimică și biologică –, iar în plus și o aerație și o filtrare suplimentară a apelor uzate înaintea deversării lor în lac. În afară de aceasta, partea cea mai toxică a reziduurilor nu era aruncată în lac, ci distrusă pe loc, în întregime. În urma acestor măsuri, apele reziduale provenite de la combinatul de celuloză deversate în Baikal, la o mare adîncime, nu trebuiau să polueze lacul. Acestea erau calculele. Realitatea a fost însă alta. Baikalul a început să fie și el supus poluării. Dar, ca urmare a hotărîrii adoptate de Biroul Politic al C.C. al P.C.U.S. în aprilie 1987, au fost puse la punct noi sisteme de epurare a apelor reziduale, a căror eficiență se ridică la 94–95%. Însă cea mai eficientă cale de păstrare a Baikalului rămîne totuși strămutarea treptată a întreprinderilor industriale din această zonă în alte regiuni ale Uniunii Sovietice și construirea pe malurile lacului a unei rețele de case de odihnă și crearea de noi parcuri și rezervații naturale. O anumită tradiție în acest sens există deja, dacă se are în vedere că rezervația Barghuzin, prima apărută pe malurile Baikalului, a luat ființă în 1916. Asemenea forme de conservare a naturii vor permite protejarea întregii faune și flore a marelui lac, într-adevăr unice, pentru generațiile viitoare. Se are în vedere și construirea unui centru internațional de turism, astfel încît spre sfîrșitul secolului XX Baikalul să poată primi anual cca un milion de turiști din Uniunea Sovietică și de peste hotare.

Baikalul, o perlă a Siberiei, cu toate problemele și splendorile sale, mi-a lăsat amintiri de neuitat.

Mircea PODINĂ

SaDAng - arhiva personală

În partea de sud-vest a țării, în mănoasa cîmpie a Banatului, se află comuna Teremia, cea atît de frumos cîntată de marele Nichita. Hărnicia locuitorilor de ieri și de azi ai localității se vede în înfățișarea caselor, în bogăția hambarelor și a gospodăriilor, dar — mai ales — în producțiile record pe care le obține comuna. Vrednici urmași ai celor ce au transformat o vastă zonă mlăștinoasă într-o cîmpie roditoare, locuitorii de azi ai Teremiei se îngrijesc atît de hrana materială a lor și a țării, cît și de cea spirituală, fapt ce a făcut ca în această localitate să poposească personalități proeminente ale artei și culturii românești. Pentru cei ce cunosc mai puțin evenimentele din viața acestei atît de notabile localități, facem o încercare de a le prezenta, avînd certitudinea că aceia care vor încerca să o cunoască mai îndeaproape nu vor rămîne dezamăgiți.

Vestigiile arheologice de la Teremia Mare și Nerău, un sat aparținător, indică o continuitate de locuire a populației autohtone dacice înainte, în timpul și după perioada stăpînirii oficiale romane, fără a se constata nici un hiatus cronologic între fazele de cultură materială. Izvoarele istorice și descoperirile arheologice confirmă faptul că etnogeneza poporului român nu constituie nici o „enigmă" și nici un „miracol". Receptivi la nou, nu se putea ca tocmai în acest domeniu locuitorii Teremiei să nu apeleze la metode moderne de cercetare. Cu sprijinul specialiștilor de la Institutul de Tehnologie Izotopică și Moleculară din Cluj-Napoca, a fost studiat prin metode nedistructive un tumul din apropierea localității. Magnetogramele realizate au fost oferite spre interpretare unor institute de specialitate din țară și din străinătate.

Continuității istorice românești pe aceste meleaguri i se adaugă în 1769—1770 colonizarea șvabilor originari din Alsacia și Württemberg în timpul domniei împăratului Iosif al II-lea. Timp de peste două secole, românii și populația de origine germană de pe teritoriul Teremiei au conviețuit, au muncit și au luptat împreună, înfrățiți. Monumentul baroc ridicat în parcul localității în anul 1809 evocă amintirea numeroaselor victime ale epidemiei de ciumă ce a bîntuit în Europa anului 1800. Restaurarea sa va însemna conservarea pentru generațiile viitoare a unui stil arhitectonic mai puțin reprezentat în țara noastră. Anul Marii Uniri din 1918 este anul în care șvabii din Banat, alături de sașii din Transilvania, și-au manifestat adeziunea la evenimentele ce consfințeau fuziunea firească a unor vechi provincii românești.

Locuitorii comunei Teremia Mare, români și germani, trăiesc astăzi alese satisfacții și împliniri prin munca lor unită. Ca locuitori ai satului, sînt mîndri de producțiile record pe care le obțin an de an în cadrul Întreprinderii Agricole de Stat și al Cooperativei Agricole de Producție din localitate. Intravilan, s-au pus în valoare terenurile din jurul

caselor care, la nivelul comunei, însumează zeci de hectare. Pe lîngă microferma Consiliului Popular se vor realiza noi dotări, precum creşcătoria de scroafe ai căror purcei, adaptaţi la condiţiile de adăpost liber şi furajare naturală, vor fi puşi la dispoziţia populaţiei. De asemenea, se vor extinde îngrăşătoria de taurine şi creşcătoriile de vaci de lapte şi de păsări, precum şi sectorul apicol. Un heleşteu cu 600 m² luciu de apă, alimentat din pînza de apă freatică, va furniza o cantitate mereu în creştere de peşte proaspăt.

Tot în domeniul zootehniei se are în vedere diversificarea furajelor prin valorificarea unei serii de terenuri cu productivitate redusă, unde vor fi plantate... urzici. Se creează astfel o mare rezervă de proteină de bună calitate şi, mai ales, uşor asimilabilă. Specialiştii au stabilit că o lucernieră rezistă 3—4 ani fără a fi reînsămînţată, pe cînd o cultură de urzici rezistă 20—25 ani. Prin extragerea sucului din urzici şi combinarea lui cu alte sucuri naturale pasteurizate se vor diversifica şi îmbunătăţi calitativ aceste sortimente puse la îndemîna populaţiei. Părţile solide ale urzicilor — prin uscare şi depozitare corespunzătoare — vor asigura un furaj superior calitativ pentru sectorul zootehnic. Pe aceeaşi linie a diversificării bazei furajere se va extinde, pe o suprafaţă mai mare de 50 ha, plantaţia de sorg care, fiind rezistent la îngheţ, va putea fi recoltat şi în perioade de mai redusă activitate în sectorul agrozootehnic.

Noi tehnologii şi produse sînt puse la punct în cadrul laboratorului de promovare a progresului tehnic. Aici s-au obţinut rezultate notabile în utilizarea unor energii neconvenţionale, în cadrul unui program coordonat de Comitetul Naţional pentru Ştiinţă şi Tehnologie. Principala direcţie de acţiune o constituie utilizarea complexă a apelor geotermale care la Teremia au o temperatură de 81° C şi un debit de 10 l/s. Concomitent cu apele geotermale ies la suprafaţă şi gaze naturale ce au un debit mai mare de 100 m³/oră, o puritate de 92,66% metan şi numai 3,52% dioxid de carbon. Începutul a fost făcut în iarna 1964—1965, cînd s-a forat prima sondă la o adîncime de 2 860 m. În prezent, gazul metan este captat şi compresat la 7 atm, fiind utilizat în cele două brutării şi cele două cantine ale comunei, la secţia de sucuri naturale, la debitarea metalelor (înlocuind acetilena), drept carburant pentru autovehicule rutiere, în combinaţie cu motorina, şi pentru producerea de curent electric. Principala utilizare a apei geotermale este încălzirea centrală a locuinţelor din comună, reţeaua de distribuţie fiind în curs de generalizare.

O altă cale de valorificare a lor o constituie microstaţiunea de tratament ce a fost dată în folosinţă în anul 1983. Apa geotermală din Teremia are un important efect terapeutic datorită compoziţiei sale, avînd o mineralizare totală de 4 868 mg/l, un conţinut important de sodiu, clor, magneziu, calciu, iod. Ea se foloseşte în cură internă în bolile digestive. În cadrul microstaţiunii se poate asigura şi cura externă în bazine comune şi individuale, precum şi împachetări cu parafină şi fizioterapie (solux, ultraviolete, ionizări şi magnetodiaflux). Staţiunea are, de asemenea, în dotare o saună cu reglare electronică ce se foloseşte în inhalaţii, pentru combaterea obezităţii şi reconfortarea organismului. Proiectul de extindere prevede realizarea de bazine cu bule şi a unor dispozitive de elongaţie subacvatică. Efectele terapeutice ale apei geotermale şi dotările de care dispune microstaţiunea permit tratarea unor afecţiuni diverse, precum cele ale aparatului locomotor (reumatisme cronice degenerative, reumatisme abarticulare), ale sistemului nervos (pareze, paralizii, polinevrite), boli metabolice (gută), afecţiuni ale aparatului digestiv (stomatite, gingivite, faringite cronice, gastrite hiperacide, stări postulceroase, gastrice şi duodenale, colite cronice), boli ale vezicii biliare (dischinezii hipotone), boli ale aparatului cardiovascular (hipertensiuni arteriale, arterite obliterante), boli ale venelor (varice), boli endocrine (boala Basedow), boli ale aparatului respirator (bronşite cronice şi supura-

SaD'Ang - arhiva personală

ții pulmonare). Sub supravegherea unor cadre medicale de specialitate, în cadrul acestei moderne baze de tratament primesc îngrijiri, anual, peste 5 000 cetățeni ai localității sau din satele învecinate.

Pentru a ilustra realizările doctorului Dinu Mihai, șeful microstațiunii, ar trebui să reluăm paragraful precedent. Dintre cercetările sale mai recente menționăm utilizarea cu rezultate excelente a extractului total de Sophora japonica (copac aclimatizat în urmă cu cca 120 ani pentru ornamentarea parcurilor) în combinație cu un concentrat de apă geotermală și unguente în tratarea tulburărilor periferice (flebite, tromboflebite, ulcere varicoase). Studiile acestui vrednic locuitor al comunei au ca obiect și sectorul zootehnic, el dovedind în premieră că adăugarea apei geotermale de Teremia în hrana animalelor, conform unor rețete originale, are efecte spectaculoase în dezvoltarea lor.

O utilizare de perspectivă a apelor geotermale este... creșterea intensivă a peștilor, tematică ce se soluționează în colaborare cu Laboratorul de Acvacultură și Ecologie Acvatică din Piatra Neamț. În acest scop s-a trecut la realizarea unor bazine pentru epurarea biologică de iod a apelor geotermale, prin folosirea unor plante ca pipirigul sau papura, după care apa se va deversa în bazinele pentru creșterea peștilor. O altă variantă constă în amplasarea pe fundul lacurilor naturale existente în preajma comunei a unor serpentine de țeavă prin care să circule apa caldă, asigurîndu-se o creștere intensivă a peștilor nu numai vara, ci și în anotimpurile friguroase. De asemenea, se are în vedere realizarea unui bazin cu suprafața de 1 000 m^2 care va fi dotat cu dispozitive pentru ozonare, oxigenare, sterilizare etc. Prin respectarea parametrilor funcționali prescriși se scontează pe obținerea unei cantități anuale de cca 50 kg pește/m^3 vivieră, la un volum total de 1 500 m^3 viviere.

Realizările deosebite obținute oferă certitudinea unor rezultate notabile și în viitor. În frunte cu inimosul primar William Heinz care, din anul 1965, se află în fruntea comunei, Consiliul Popular caută să soluționeze prompt și eficient atît problemele curente, cît și pe cele de perspectivă ale localității.

În comună se desfășoară însă și o intensă viață cultural-artistică. Galeria de artă plastică, al cărei fond este alcătuit din lucrările realizate în cadrul taberelor anuale de creație, reflectă cum nu se poate mai bine munca plină de avînt a localnicilor și tradițiile acestei localități. Lucrările expuse, ai căror autori sînt artiști români sau de peste hotare, fac ele însele de neuitat un popas la Teremia. Încîntați de reușita acestei galerii, simțim lipsa unui punct omagial care să ne readucă în memorie imaginea celui ce a fost sculptorul Mihai Mihai, dispărut fulgerător în plină perioadă de afirmare artistică, în vîrstă de numai 33 de ani.

Aceleași tabere de creație au avut ca tematică și poezia, ceea ce a contribuit la popasul lui Nichita Stă-

nescu pe aceste meleaguri. Dragostea deosebită cu care a fost înconjurat marele poet răzbate cu pregnanță și din poezia „Teremia". Inițiativa salutară a gazdelor și a celorlalți prieteni ai lui Nichita Stănescu de a imortaliza în fotografii, pe bandă magnetică sau pe film momentele petrecute de el în Teremia constituie azi baza ineditei expoziții permanente despre unul din cei mai mari poeți ai noștri, după Luceafărul poeziei românești. Giuvaierurile acestei expoziții le constituie cîteva din poeziile scrise de Nichita la Teremia și care sînt prezentate în manuscris.

Alături de poezie și arte plastice, istoria are prieteni statornici în Teremia, rezultatele unor mai vechi sau mai recente campanii de săpături arheologice fiind bogat reprezentate în expoziția permanentă de istorie și arheologie. Ca o completare fericită a expoziției de vestigii istorice se prezintă expoziția de arhitectură și design, adăpostind lucrări realizate în timpul perioadelor de practică de către studenții de la Institutul de Arhitectură. Este vorba despre planșe ce înfățișează clădiri semnificative ale localității, dar și despre idei noi pentru modernizarea parcului localității și a altor dotări edilitare.

Arhitectura noilor edificii conține elemente caracteristice zonei, iar fondul reprezentativ de locuințe specifice localității se conservă cu atenția cuvenită. Gospodăria țărănească locală, conservată cu tot inventarul specific în cadrul unei alte expoziții permanente, prezintă generațiilor de azi și de mîine tradițiile și îndeletnicirile harnicilor locuitori ai acestor meleaguri. La rîndul ei, expoziția de viticultură și vinificație te întîmpină cu o adevărată operă de artă: un fund de butoi sculptat la sfîrșitul secolului XIX și care a fost premiat la un concurs de profil ținut în anul 1896 la Budapesta. Sculptorul local Riedel, care a realizat în lemn o alegorie a sărbătoririi culesului viilor, este considerat unul dintre cei mai importanți meseriași din fostul imperiu cezaro-crăiesc, numele său figurînd la loc de cinste în arhivele de profil de la Wienner Neustadt. Expoziția cuprinde unelte și dispozitive reprezentative pentru cultura viței-de-vie, ca și pentru prelucrarea strugurilor. Vechimea multor exponate, calitatea și funcționalitatea lor deosebită le fac interesante nu numai pentru un simplu vizitator, ci pentru înșiși specialiștii în domeniu. Crama de la subsolul clădirii adăpostește în prezent o interesantă expoziție de sticle și etichete. În curtea expoziției de viticultură și vinificație urmează a fi amenajată o colecție de unelte agricole, un alt domeniu în care localnicii au realizări notabile.

O altă expoziție permanentă ce realiefează vechi tradiții ale acestor meleaguri este cea privind paza și stingerea incendiilor. Exponatele sale impresionează prin vechimea și complexitatea organizării acestui serviciu de largă utilitate obștească, ce a utilizat dispozitive confecționate în bună parte în localitate.

Din calendarul activităților culturale ale comunei nu lipsește parada cailor și atelajelor, ce are loc în ultima duminică a lunii mai, sau parada portului popular, ce se desfășoară în ultima duminică a lunii august.

...Suita de imagini din Teremia pe care am încercat să v-o prezentăm sperăm că vă va îndemna să o cunoașteți mai îndeaproape.

Ing. Athanasie POPESCU

SaDAng - arhiva personală

VECHI ACCIDENTE PE CALEA FERATĂ

În zbuciumata sa istorie de aproape 160 de ani, calea ferată, o dată cu binefacerile pe care le-a adus oamenilor, a provocat și multe nenorociri, prin accidentele care au avut loc din diferite cauze. Prima victimă a „balaurului de oțel" s-a înregistrat în chiar ziua inaugurării primei linii dintre două orașe. Manchester—Liverpool, la 15 septembrie 1830, cînd locomotiva lui Stephenson a ucis un om. Doisprezece ani mai tîrziu, în Franța, pe linia Versailles de pe malul stîng al Senei avea să se întîmple unul dintre cele mai tragice accidente de cale ferată. Rupîndu-i-se una din cele patru osii, locomotiva din capul trenului s-a prăbușit în plină viteză. Locomotiva din urmă a împins trenul cu persoane peste cărbunii aprinși căzuți din prima, vagoanele de lemn au luat repede foc și 120 de oameni și-au găsit moartea în flăcări. Tot un accident pricinuit de foc s-a petrecut pe calea ferată americană Hudson, în 1870: un tren cu produse petroliere s-a aprins și a incendiat un tren de persoane care trecea pe linia vecină. Pînă ce trenul a putut fi oprit, au pierit 30 de persoane.

Statisticile vremii arată că, spre sfîrșitul secolului trecut, cifra anuală a accidentelor la căile ferate americane, care aveau cea mai întinsă rețea din lume, se ridica la cca 7 000 de morți și 40 000—50 000 de răniți. Cele mai multe catastrofe erau pricinuite de prăbușirea podurilor construite din lemn, ca urmare a repeziciunii cu care se extindea calea ferată. Numai în anii 1881—1882, 40 de trenuri au suferit accidente în timpul trecerii lor peste poduri. Multă vreme a dăinuit amintirea celor petrecute în anul 1876, pe podul de peste rîul Ashabula din Ohio: sub povara unui expres, unul din pilonii podului, vechi de 14 ani, a cedat; 80 de persoane au fost ucise, 60 rănite și numai 5 au scăpat ca prin minune cu viață.

De altfel, prăbușiri de poduri au avut loc în acea perioadă și pe alte căi ferate. Din trenul aflat pe podul Tay din Scoția, care s-a dărîmat la 28 decembrie 1879, au murit 80 de persoane. Urmări îngrozitoare a avut și accidentul de pe viaductul de fier Birs de pe linia Basel—Monchenstein, cu o deschizătură de 42 m: 73 morți, 131 grav răniți.

Nu numai podurile, dar și tunelurile au făcut victime. În anul 1898, în tunelul Giovi din Italia, lung de 3 km, construit în pantă și cunoscut pentru lipsa lui de aerisire, mecanicul și fochistul au murit asfixiați. Trenul, rămas fără conducător, a pornit înapoi, ciocnindu-se de un marfar ce venea în urma sa. În 1902, la un tunel din statul New York, din cauza fumului, mecanicul n-a văzut semnalul de oprire și s-a ciocnit cu un alt tren. Accidentul s-a soldat cu numeroși morți și răniți. Un an mai tîrziu, un grav incident a avut loc la calea ferată subterană din Paris. În gara Menilmontant, un tren a luat foc. În urma sa, un altul a oprit la semnal, în mijlocul fumului gros; 90 de persoane au murit prin asfixiere.

Una din cele mai înspăimîntătoare catastrofe s-a desfășurat în aprilie 1910 la capătul dinspre vest al Tunelului Cascadei de pe linia americană Spokane-Seattle. Un tren a fost silit să oprească în tunel din cauza unei avalanșe ce pornise la vale pe povîrnișurile munților ce se ridicau în apropiere. După cîteva ceasuri de nerăbdătoare așteptare, călătorii au cerut insistent personalului să pornească mai departe, spre stația Wellington din apropiere. Acesta s-a lăsat înduplecat. Dar o nouă și uriașă avalanșă s-a dezlănțuit; ea a surpat o parte din munte și a tîrît trenul în prăpastie, îngropîndu-l la o adîncime de 15 m. 100 de persoane și-au pierdut atunci viața și numai cîteva au scăpat.

PALATUL C.F.R.

De departe, cu mult înainte de a ajunge în Gara de Nord, călătorul admiră monumentala clădire a Palatului C.F.R. Arhitectura sa sobră și, în același timp, elegantă, dar mai ales dimensiunile sale fac din acest edificiu unul din cele mai frumoase și mai impozante din Capitală. Lucrările au început încă din 1935, cînd Direcția Podurilor C.F.R. a efectuat primele sondaje pentru masiva clădire. Determinarea rezistenței solului era de o mare însemnătate, deoarece acesta urma să suporte o greutate considerabilă. Operația a durat aproape doi ani, timp în care s-au făcut și drenajele, ca și sistematizarea Bulevardului Dinicu Golescu și amenajarea terenurilor înconjurătoare.

La construcția Palatului C.F.R. s-a avut în vedere tot ce era mai modern în epoca respectivă în domeniul clădirilor: camere luminoase și încăpătoare, anexe, instalații tehnice și sanitare de ultimul model, încălzire centrală, ventilație, ceasuri electrice, apă caldă și rece, telefoane, sonerii etc. Clădirea a fost concepută și executată în formă de „blochaus" format din două subsoluri, un parter și 11 etaje spre Gara de Nord (49 m înălțime), cîte opt etaje pe cele două laturi ale fațadei (37 m înălțime) și un corp cu trei etaje pe cea de-a patra latură. Volumul total al clădirii este de 370 000 m³, iar terenul de construcție ocupă 13 900 m². Suprafața totală a camerelor pentru birouri însumează 40 000 m², la care se adaugă o sală mare de festivități, săli de conferințe și altele. Imobilul are patru scări și 18 ascensoare. Numai scheletul metalic cîntărește 4 800 t.

Ultimele lucrări s-au efectuat în anul 1947, iar ultimele finisări în 1948. Potrivit proiectului, Palatul C.F.R. a costat aproximativ 500 milioane de lei (la cursul din 1938), sumă destul de mare în comparație cu costul altor clădiri din București; totuși, nu prea ridicată dacă se ține seama de grandoarea construcției și calitatea sa, care nu puteau suferi comparație în vremea aceea. Demn de reținut este că înainte de a se muta în noua clădire, administrația C.F.R. era răspîndită în numeroase clădiri particulare din București. În anul 1930, numai pentru chiriile acestor case și salariile curierilor care făceau legătura ducînd corespondența, precum și pentru combustibil s-a cheltuit impresionanta sumă de 23 milioane de lei!

V. RĂDULESCU

• MAGAZIN S.T. • MAGAZIN S.T. • MAGAZIN S.T. • MAGAZIN S.T. • MAGAZIN S.T. •

STEGANOGRAFIA ȘI... SECRETUL URANIULUI

Un om al informațiilor, indiferent pentru care dintre tabere lucrează, pentru a fi eficace trebuie să mențină o legătură permanentă cu șefii săi și să aibă posibilitatea să transmită operativ datele secrete pe care le obține. Dacă ar recurge la sisteme criptografice și le-ar transmite pe cale obișnuită, ar atrage atenția asupra sa, la fel de sigur ca și cînd s-ar plimba mascat în văzul lumii. Este, deci, obligat să facă apel la metode steganografice care ascund chiar și existența mesajelor înseși (limbaj convențional, ascunzători amenajate în obiecte de uz curent, cerneluri simpatice, micropuncte etc.). Pentru a dejuca aceste subterfugii și a izola inamicul intern în timpul conflictelor militare, guvernele țărilor beligerante instituie sisteme de „filtrare" a corespondenței și a mijloacelor de transmisiuni, în scopul de a descoperi și intercepta comunicațiile clandestine. S-a înțeles, desigur, că este vorba de cenzură — anticamera contraspionajului.

Ca și alte activități informative și contrainformative, cenzura este veche de cînd lumea. Date istorice verificate atestă că Alexandru Macedon a fost primul care a folosit-o ca mijloc de investigație. În anul 334 î.e.n., cînd armata macedoneană desfășura vestita campanie împotriva lui Darius, regele Persiei, în rîndul oștenilor au început să se manifeste semne de nemulțumire. Viteazul rege a anulat, pe neașteptate, interdicția de a se purta corespondență cu rudele, impusă la începutul campaniei. După cîteva zile, curierii plecau cu un mare număr de mesaje trimise de soldați familiilor lor. Pe traseu însă, curierii au fost reținuți și o echipă specială de ofițeri a cercetat întreaga corespondență, aflîndu-se astfel cauzele nemulțumirilor și numele celor care se opuneau cel mai vehement ordinelor date de discipolul lui Aristotel.

Dar de atunci e mult. Metodele de cenzurare au fost îmbunătățite pe măsura perfecționării metodelor steganografice. Este un lucru firesc pentru că, inevitabil, îmbunătățirea unei arme stimulează perfecționarea antiarmei. De la „trei mușcate roșii așezate într-un colț de fereastră" (semn de pericol) s-a ajuns la micropunct sau, poate, chiar și la metode mult mai perfecționate pe care, deocamdată, serviciile speciale nu le-au dezvăluit încă. De aceea, credem că o incursiune în trecutul prea îndepărtat al steganografiei este inutilă. Și aceasta pentru simplul motiv că una dintre principalele sale metode — limbajul convențional, armura tradițională a spionajului — este practicată încă de la începuturile criptografiei. Este vorba de folosirea unor expresii în aparență inofensive, care au însă o semnificație secretă și sînt încorporate în text într-o formă cît se poate de banală. Această metodă poate fi mai mult sau mai puțin sofisticată. În forma sa cea mai simplă ea cuprinde numai aluzii la persoane sau la fapte cunoscute de cei doi corespondenți. Un răufăcător, de pildă, vorbind despre arestarea unuia dintre apropiații săi, va spune: „Bancherul a intrat în spitalul de urgență". S-ar gîndi, oare, cineva numaidecît la pușcărie? Este puțin probabil.

Într-o formă mai rafinată, avem de-a face cu seturi de cuvinte al căror sens este mult mai ascuns. Adică cu mici coduri avînd un fond de expresii specifice unui anumit domeniu. De pildă, să luăm pomicultura în care cuvintele reale sînt înlocuite cu echivalențe de genul: Anglia = agud, ambasador = cais, Paris = cireș, regină = gutui, rege = prun, Versailles = măr înflorit etc. Evident, este nevoie de multă abilitate pentru a folosi un asemenea limbaj în transmiterea unor secrete, iar pentru a le descoperi cenzorul trebuie să manifeste foarte multă atenție, perspicacitate și spirit critic, pentru că este imposibil să nu se strecoare vreo stîngăcie în timpul steganografierii. Un exemplu tipic de folosire abuzivă a unei asemenea metode s-a petrecut în timpul primului război mondial. Sesizîndu-se de faptul că din diferite porturi ale Angliei plecau zilnic, prin telegraf, către Olanda, enorme comenzi de țigări, cenzura engleză a informat contraspionajul. Arestați, expeditorii acestor „comenzi" (țigări = vase de război etc.) s-au dovedit a fi spioni germani; la 15 iulie 1915, au fost executați în Turnul Londrei (închisoare pentru deținuții politici și trădători).

În timpul celui de-al doilea război mondial o corespondență cu un conținut inofensiv (era vorba despre niște păpuși) a scăpat, la început, neobservată cenzurii. Bănuielile au început abia atunci cînd una din scrisori a fost returnată din Buenos Aires cu mențiunea „destinatarul necunoscut". Ea a fost remisă persoanei indicată ca expeditor, o femeie din Portland (statul Oregon, S.U.A). Fiind în necunoștință de cauză, femeia a predat-o F.B.I.-ului care astfel a descoperit următorul mesaj: „TOCMAI ACUM AM CUMPĂRAT O FOARTE FRUMOASĂ DANSATOARE SIAMEZĂ. EA A FOST DESFIGURATĂ DE O TĂIETURĂ ÎN PARTEA CENTRALĂ A CORPULUI, DAR ACUM E REPARATĂ...". Cenzorii și-au sporit vigilența și în curînd au pus mîna pe un alt asemenea mesaj: „O PĂPUȘĂ SPARTĂ, ÎMBRĂCATĂ ÎNTR-UN ȘORȚ DE RAFIE, VA FI TOTAL REFĂCUTĂ ÎN PRIMA SĂPTĂMÎNĂ A LUI FEBRUARIE; PĂPUȘILE ENGLEZE VOR RĂMÎNE ÎN SPITALUL DE PĂPUȘI CÎTEVA SĂPTĂMÎNI PÎNĂ LA REPARAREA DAUNELOR. SPITALUL DE PĂPUȘI LUCREAZĂ ZI ȘI NOAPTE". Era clar: proprietăreasa unui magazin de păpuși aflat pe Madison Avenue din New York, folosindu-se de adresele diferitelor sale cunoștințe, transmitea, pe această cale, informații fasciștilor — via America Latină. (Desigur, cititorul a sesizat că era vorba despre repararea vaselor de război aliate.)

O altă metodă steganografică este încorporarea textului secret într-o scrisoare obișnuită. Ca punct de plecare al înscrierii mesajului confidențial poate fi prima, a doua, a treia literă din fiecare cuvînt sau oricare altă convenție. Istoria ne oferă multe asemenea exemple. Cel mai tipic ni se pare cel al lordului John Trevanion, un partizan al regelui Angliei, Carol I, arestat de oamenii lui Cromwell și întemnițat în castelul Colchester. În timp ce el aștepta o probabilă condamnare la moarte, a primit o scrisoare pe care temnicerii săi, înainte de a i-o remite, au examinat-o cu multă grijă. Dar cu asta au rămas! Trevanion, mai perspicace, a observat stilul scri-

SaDAng - arhiva personală

sorii, precum şi poziţia anormală a anumitor virgule din text. După ce a cercetat îndelung mesajul, a notat cea de-a treia literă din fiecare cuvînt aflat după fiecare semn de punctuaţie şi a obţinut soluţia care l-a salvat de la pieire: „Peretele dinspre est al bisericii gliseză". În seara aceleiaşi zile, fiind închis singur în capelă pentru a-şi face rugăciunea, a evadat.

În primul război mondial, doi agenţi germani din Statele Unite ale Americii au folosit un procedeu asemănător. Ei au expediat legăturii lor din Hamburg scrisori cu un conţinut banal. Primul, luînd ca bază litera iniţială a fiecărui cuvînt, raporta că generalul Pershing părăseşte New York-ul la 1 iunie 1917. Al doilea comunica acelaşi lucru, dar avea ca punct de plecare litera secundă a fiecărui cuvînt. Muncă inutilă; în loc de recompensă se pare că spionii au fost sancţionaţi pentru dezinformare, deoarece Pershing, comandantul-şef al forţelor americane pe frontul francez (1917—1919), i-a devansat cu cîteva zile, nemţii trezindu-se cu el pe capul lor fără să ştie nimic.

În cea de-a doua conflagraţie mondială această metodă steganografică a fost mult folosită, dar nu de agenţii secreţi, ci de oameni cinstiţi, porniţi pe glume sau de cei care nu puteau rezista tentaţiei de a-i trage pe sfoară pe cenzori. Astfel, un tînăr american convenise cu părinţii săi să le comunice, bineînţeles mascat, unde se află. La un moment dat se găsea în Tunis. Conform convenţiei, tînărul, pentru a obţine literele T, U, N, I şi S, a modificat, succesiv, pe plicul din interior, cea de-a doua literă a prenumelui tatălui său. Din păcate, băiatul uitase să-şi dateze scrisorile, ele ajungînd la destinaţie într-o ordine destul de aiurită. Părinţii, contrariaţi, i-au răspuns că „în ciuda consultării unui atlas geografic la zi, n-au putut descoperi unde se află NUTSI". Tentativele de această natură au devenit atît de frecvente încît, în 1943, marina a comunicat echipajelor că asemenea „coduri de familie" puteau da loc la „severe sancţiuni".

Imediat după atacul japonez de la Pearl Harbour, Statele Unite au introdus un serviciu de cenzură extrem de sever care s-a dezvoltat foarte rapid, devenind o organizaţie cu peste paisprezeoe mii de persoane, ocupînd nouăzeci de clădiri repartizate în toată ţara, deschizînd un milion de scrisori internaţionale pe zi, vizionînd filmele cu lupa etc. Neavînd încotro, milioane de americani trebuiau să se obişnuiască a primi scrisori cu plicurile rupte!

Spre a zădărnici metodele de transmitere steganografice, cenzura interzicea expedierea de obiecte. Partidele internaţionale de şah prin corespondenţă au fost interzise, iar careurile de cuvinte încrucişate au fost confiscate, fără a se da nici o explicaţie. Cenzorii, pur şi simplu, nu aveau timp să le rezolve pe toate pentru a constata dacă conţin sau nu mesaje secrete. La fel s-a procedat şi cu tăieturile din presă care ar fi putut să ascundă texte scrise cu cerneală simpatică; pînă şi desenele executate de copii trimise bunicilor lor erau confiscate, pe motiv că puteau ascunde o hartă.

La începutul celui de-al doilea război mondial cea mai folosită metodă tehnologică de steganografie a fost cerneala simpatică. Procedeul este, probabil, la fel de vechi ca şi utilizarea... vopselelor naturale. Pliniu cel Bătrîn spune în „Istoria naturală" că seva tuturor euforbiaceelor se pretează la o scriere secretă. Marele poet latin Publius Ovidius Naso, care s-a săvîrşit din viaţă la Tomis, abordează şi el, în „Arta de a iubi", problema cernelii simpatice. Nu este exclus s-o fi folosit chiar în corespondenţa cu prietenii săi rămaşi la Roma. Filon din Bizanţ, inginer şi tactician grec, menţionează folosirea unui fel de cerneală invizibilă obţinută din ghindă. În epocile de după Renaştere, pe lîngă lichidele organice (lapte, oţet, suc de fructe, urină etc.), şi-au făcut apariţia, în scrierea simpatică, şi soluţiile chimice. Cea mai bună cerneală din această categorie, ne spun chimiştii, este aceea care nu reacţionează decît la un singur reactiv.

Pentru a zădărnici testul vaporilor de iod, naziştii au inventat, în timpul războiului, mai multe metode. Una din ele consta în a despica o foaie de hîrtie, a scrie mesajul pe una din feţele ei interioare şi apoi a lipi din nou cele două jumătăţi. Cerneala fiind blocată în interior, nici un reactiv nu putea s-o scoată la iveală. Odată, un spion folosise prea multă cerneală. Cum aceasta a pătruns spre exterior, specialiştii şi-au dat seama de metoda folosită. Pentru a citi însă un mesaj astfel mascat, hîrtia trebuia dezlipită din nou. Dar americanii nu ştiau cum. Atunci au apelat la doi deţinuţi arestaţi pentru a fi aplicat această tehnică la biletele de unul şi zece dolari, care le permitea să fabrice bilete hibride. Şi aceştia i-au salvat.

Dar prin aceste metode nu se putea transmite uriaşa cantitate de informaţii de care avea nevoie Germania hitleristă. Giganticul lor aparat de spionaj mai avea nevoie, totuşi, şi de altceva care să scape controlului aliaţilor. S-a apelat la microfotografie, de care spionajul se mai servise, dar mai de mult, în timpul campaniei din 1870. Aşa s-a ajuns la micropunct, adică la fotografierea de documente la un microscop cu sistem optic inversat. Tehnica era opera profesorului Zapp de la Institutul de tehnologie din Dresda care-şi începuse cercetările în primăvara anului 1940. În toamna lui 1941, metoda era deja operaţională. Liliputanele fotografii, de mărimea unui punct, erau lipite, cu ajutorul unei soluţii de colodiu, pe orice fel de material — inclusiv pe pielea omului. „Era posibil să ascunzi — ne spune unul dintre primii agenţi care au folosit această metodă — un volum de mărimea Bibliei în îmbrăcămintea personală şi să treci fără probleme, prin orice tip de control! Am pus un punct, cu ajutorul unei pensete, pe palmă. Nu era nici măcar de mărimea unui pistrui..."

Această invenţie, care a revoluţionat munca de informaţii în acea epocă, a fost numită drept „capodoperă a spionajului inamic". Ajunsă la cunoştinţa aliaţilor, cenzorii au început o vînătoare frenetică de micropuncte. Curînd au fost descoperite sute şi mii de „pistrui" plasaţi în scrisori de dragoste sau de afaceri, în corespondenţe familiale etc., etc. Ba chiar şi pe plicuri. Într-o zi unui călător, bănuit a fi agent german, i s-a făcut o percheziţie secretă în camera hotelului unde trăsese. Au fost examinate toate obiectele sale personale — inclusiv rufăria de corp. În momentul cînd vroiau să închidă valiza şi să plece, un punct minuscul lipit pe un plic aflat pe noptieră reflectase o rază de lumină. Cu o infinită grijă, ofiţerul a introdus vîrful unui ac sub marginea cerculeţului negru şi l-a dezlipit. Sub microscop a fost mărit de două sute de ori. Era o pagină dactilografiată a unui text ce te făcea „să-ţi fiarbă sîngele". Agentul inamic avea sarcina să stabilească unde ajunseseră americanii cu cercetările asupra uraniului. Şi aceasta tocmai în momentul cînd Statele Unite ale Americii se străduiau să păstreze secretul asupra bombei atomice. „Pistruiul" astfel depistat a constituit cel mai puternic semnal de alarmă pentru organele de contrainformaţii americane, iar agentul neutralizat.

Năstase TIHU

• MAGAZIN S.T. • MAGAZIN S.T. • MAGAZIN S.T. • MAGAZIN S.T. •

DIN ISTORIA ZBORURILOR CU BALONUL

Pînă la sfîrşitul veacului al XVIII-lea, omul a încercat cucerirea văzduhului prin felurite mijloace, care mai de care mai ineficiente. Abia pe la 1740 au apărut studii teoretice mai realiste, publicate de fizicieni de renume, care propuneau utilizarea forţei arhimedice pentru plutirea în aer. Dar realizarea practică a primului zbor a fost opera unor amatori provinciali, proveniţi din mediul industrial şi fără legături cu cercurile academice. Fraţii Montgolfier erau proprietarii unei manufacturi de hîrtie şi aveau ca hobby experimentarea unor „pungi" de hîrtie şi mătase care se înălţau cînd erau umplute cu hidrogen. Soluţia prezenta însă un mare neajuns: prin porii materialului, hidrogenul scăpa destul de repede, astfel încît sustentaţia dura foarte puţin. În scopul de a produce un gaz mai puţin penetrant, Joseph Montgolfier are o idee fericită: arde cîlţi şi resturi de lînă şi captează fumul obţinut în balonul de hîrtie. Rezultatul a fost spectaculos şi constructorul amator a trasă o concluzie empirică (eronată) în care va crede cu înverşunare: prin arderea diverselor materiale se pot obţine gaze cu greutate specifică diferită, mai mică decît a aerului.

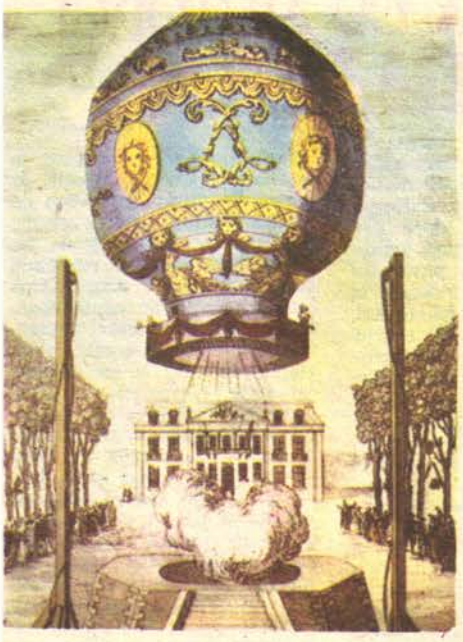
Experienţa este extinsă prin realizarea, în 1782, a unui balon mănicel, care reuşeşte să se ridice cam 20 m. Întuind imediat importanţa strategică a descoperirii, fraţii Montgolfier afirmă public: „Gazul produs de arderea unor fişii de lînă nu se va strecura, ca subtilul «aer inflamabil» (cum era numit hidrogenul la ora respectivă), prin porii învelişului de hîrtie. Producînd un înveliş suficient de mare, va fi posibilă introducerea, pe calea aerului, a unei armate întregi în interiorul fortăreţei inamice". Se propune chiar aplicarea imediată a soluţiei pentru finalizarea asediului Gibraltarului de către francezi şi spanioli.

Bazaţi pe o premisă greşită, cei doi fabricanţi de hîrtie ajung însă la o soluţie perfect viabilă de zbor pe care au meritul de a o pune în practică rapid şi ingenios. La 5 iunie 1783, fraţii Montgolfier fac o demonstraţie publică la Annonay, lansînd un balon „uriaş" cu aer cald („cu fum", cum îl numeau ei). Balonul avea un diametru de 10 m şi a fost nevoie de opt bărbaţi vînjoşi pentru a-l reţine legat de frînghiile sale. Spectatorii – o mulţime pestriţă, aparţinînd tuturor claselor sociale – au fost peste măsură de uimiţi să vadă „băşica" multicoloră parcurgînd, după ce a fost eliberată, cam 2 km în aer, după care a aterizat. Zborul a durat cca 10 minute.

Evenimentul a avut darul să stimuleze şi „concurenţa" cercurilor ştiinţifice din Paris, care nu erau deloc încîntate să lase nişte amatori ignoranţi să-şi facă de cap, într-un domeniu de ştiinţă „pură". Fizicianul Jacques Charles experimentează o nouă metodă de etanşare a porilor ţesăturii de mătase prin impregnarea cu cauciuc. În felul acesta, perfidul „aer inflamabil", hidrogenul, poate fi reţinut înăuntru. Experimentările cu hidrogen erau singura pistă acceptată ca serioasă de somităţile ştiinţifice franceze. După multe dificultăţi în umplerea cu acest gaz a unui balon model cu diametrul de 3 m, Charles reuşeşte să-l lanseze la sfîrşitul lunii august 1793, la Paris. În 45 de minute, vîntul poartă micul balon la o distanţă de 25 km de la locul lansării. Aterizînd într-un sat, balonul este distrus de localnici cu ciomege, furci şi puşti, astfel încît nu se mai ştie dacă el nu s-a spart în aer din cauza expansiunii hidrogenului.

În acest timp, fraţii Montgolfier nu stau degeaba. Demonstraţia de la Annonay a făcut mare vîlvă şi Ludovic al XVI-lea acceptă să i se prezinte, la Versailles, noua maşinărie. Fraţii inventatori supraliciteză, anunţînd că demonstraţia în faţa capetelor încoronate se va face cu echipaj uman, dar regele interzice expres această extravaganţă, luînd în considerare pericolele pe care le implică. Balonul pentru demonstraţie este construit şi ornat corespunzător şi se pregăteşte o „repetiţie" la Paris, pentru 14 septembrie. O furtună îl deteriorează însă, pe cînd era în curs de umflare, şi spectacolul programat peste cinci zile la Versailles pare compromis. Dar cei doi Montgolfier, împreună cu echipa lor, realizează un adevărat tur de forţă, construind în patru zile alt balon, mai frumos chiar, pe care îl înalţă la Paris, legat cu parîme de sol, la 18 septembrie. A doua zi, balonul este transportat la Versailles unde, în faţa Curţii, zboară în 8 minute pe o distanţă de vreo 3 km. În lipsa echipaju-

SaDAng - arhiva personală



Balonul lansat de fizicianul Jacques Charles este distrus la aterizare de către localnici (1). Primul zbor liber cu echipaj uman (2). „Visul" strategilor (de cafenea): taxiuri aeriene pentru Paris (3).

2

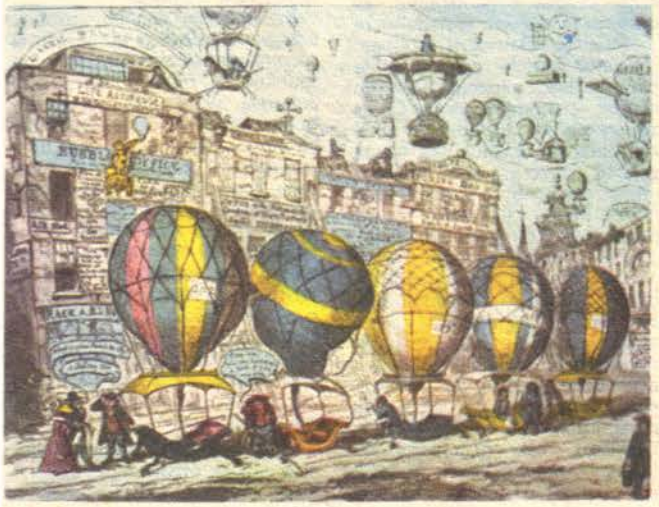
lui uman, în nacelă sînt urcaţi un berbec, o raţă şi un cocoş. Cei trei „aeronauţi" aterizează cu bine; cocoşul însă s-a ales cu o aripă ruptă! Accidentul este interpretat ca o confirmare a clarviziunii regale asupra pericolelor deplasării prin văzduh. Opinia publică nu se linişteşte nici măcar atunci cînd nu mai puţin de zece martori oculari afirmă sub jurămînt că au văzut berbecul lovind cu copita cocoşul înainte de decolare. Ludovic al XVI-lea se lasă înduplecat şi aprobă un zbor uman. Îngrijorat totuşi de soarta supuşilor săi, decide ca în balon să fie suiţi doi condamnaţi, care, în eventualitatea că vor supravieţui (ceea ce nu se prea spera), să fie iertaţi de pedeapsă. Prin intervenţii energice, făcute prin intermediul reginei Maria Antoaneta, un tînăr savant, Pilâtre de Rozier, îl convinge pe suveran că nu e cazul ca onoarea primului zbor uman să revină unor criminali.

Pregătirile pentru acest zbor au fost făcute cu o atenţie specială, avînd în vedere atît miza mare, cît şi necesitatea unei siguranţe pe care nu o ceruseră pînă atunci zborurile experimentale fără echipaj sau cu „echipaj" necuvîntător. Cu diametrul de 15 m, balonul era prevăzut în partea inferioară cu un „balcon", lat cam de 1 m, în care stăteau neinvidiaţii (pentru moment) aeronauţi. Fiecare operaţie din procesul de construcţie a balonului a fost verificată de mai multe ori. S-au făcut cîteva zboruri de testare, în cursul cărora primul „pilot de încercare" (cine altcineva decît Pilâtre de Rozier?) deprinde foarte repede – cu balonul ţinut captiv – arta de a comanda, după dorinţă, înălţimea de zbor.

În sfîrşit, la 21 noiembrie 1783, Pilâtre de Rozier, avînd ca pasager pe marchizul d'Arlandes, decolează în ceea ce constituie primul zbor liber cu echipaj uman, pornind de la Chateau de la Muette, din Bois de Boulogne. După o călătorie impecabilă, aterizează în centrul Parisului, la o distanţă de 8 km faţă de locul de plecare, în aclamaţiile mulţimii adunate la spectacol. Nici Jacques Charles nu rămîne mult în urmă: la 1 decembrie, în prezenţa a nu mai puţin de o jumătate din populaţia Parisului, balonul cu hidrogen al tînărului fizician decolează din grădinile Tuilleries şi parcurge, purtat de vînt, cam 50 km, stabilind astfel primul record mondial de distanţă.

Semnalul era dat. În mai puţin de un an au loc zeci de încercări de zbor, unele remarcabile performanţe aeronautice. Ritmul în care lumea a adoptat noua invenţie era favorizat şi de accesibilitatea soluţiei. În 1784, Blanchard zboară peste Marea Mînecii, iar cîţiva ani mai tîrziu sînt traversaţi Alpii. Gay Lussac, marele fizician al timpului, se ridică la peste 7 000 m.

Lumea devine însă cam nemulţumită de faptul că zborul cu balonul rămîne totuşi la discreţia vîntului. Atunci diverşi constructori inventivi propun soluţii (candide) pentru „cîrma balonului". Iată problema care a obsedat tot veacul al XIX-lea. Cînd se referea la o chestiune insolubilă, Napoleon spunea: „Asta este ca şi cîrma balonului". Abia la sfîrşitul secolului apar studii de aerodinamică care dau posibilitatea navigaţiei prin aer în direcţia dorită, ceea



3

ce conduce la construcția primelor dirijabile.

Balonul liber - rămas totuși mai mult de 100 de ani singurul mijloc practic de zbor - face carieră strălucită, atît în domeniul civil (sportiv), cît și în cel militar. Cînd prinde vînt favorabil, parcurge distanțe enorme (Londra - Petersburg sau Basel - Constantinopol). Romanul lui Jules Verne „Cinci săptămîni în balon" are un asemenea succes încît opinia publică cere zgomotos punerea în practică a călătoriei imaginate. Și, într-adevăr, un balon imens numit „Victoria", avînd în echipaj un doctor Fergusson și un negru Joe, decolează de la Paris și, pentru că vîntul nu bătea spre Africa, parcurge 700 km înainte de a cădea spectaculos (din fericire, fără victime) la Hanovra

Armatele care se respectă se dotează cu baloane pentru misiuni de recunoaștere și dirijare a artileriei. Din zonele asediate de inamic, aeronauții ies (aproape) la bunul plac. În timpul blocadei Parisului din 1870, 66 de baloane au decolat pentru a duce pasageri (exemplul celebru este Gambetta) și poștă. Din acestea 58 au reușit să ajungă în zonele necontrolate de germani (inclusiv în Norvegia), două au dispărut fără urmă, iar restul au aterizat pe teritoriul inamic, unul dintre ele la München.

O dată cu apariția avioanelor, importanța comercială și militară a baloanelor libere s-a diminuat treptat, pînă aproape de dispariție. În secolul nostru, ele au supraviețuit însă ca aparate de record (recordurile absolute de altitudine pînă la apariția navelor cosmice aparțineau exclusiv baloanelor) sau ca mijloace sportive, de agrement și de reclamă. Tehnologia modernă a furnizat acestor aplicații performanțe deosebite, alături de o siguranță în funcționare superioară altor tipuri de aparate de zbor.

Toate marile realizări aeronautice, pînă la cele din ziua de astăzi, au fost continuarea acelui salt calitativ petrecut la sfîrșitul secolului al XVIII-lea: omul s-a ridicat în aer cu mijloace proprii, după ce mii de ani a rămas fixat la sol. Un alt mediu începea să fie cucerit!

SORIN ȘTEFĂNESCU, ȘTEFAN POPESCU

TERAPIA CU AJUTORUL... MUZICII

Meloterapia constă în asocierea de audiții muzicale unor măsuri terapeutice indispensabile, ele aducînd, după unii cercetători, o contribuție importantă la accelerarea procesului de ameliorare sau vindecare în numeroase cazuri patologice. Marele oftalmolog din secolul XIX prof. dr. Herman von Helmholtz afirma în sprijinul meloterapiei: „Medicina presupune un contact larg cu cele mai variate aspecte ale vieții omenești, iar muzica exprimă în totalitate omul".

Ideea nu este nouă. Într-adevăr, încă din antichitate se utilizau audiții și creații muzicale în scop terapeutic, dar într-o formă empirică, deseori folosindu-se riturile magice. Cea mai veche indicație asupra puterii vindecătoare a muzicii o găsim în Biblie: regele Saul era chinuit de accese de furie, puse pe seama unor „duhuri rele". El a auzit vorbindu-se despre un cîntăreț din harpă care putea, prin meșteșugul lui, să le alunge. Într-adevăr, cînd acel tînăr muzicant, David, a luat harpa și a început să cînte, Saul s-a liniștit. Și grecii antici susțineau că sunetul flautului, penetrant, cu cantabilitatea sa expresivă și caldă, influențează subconștientul omului, producînd o stare plăcută, relaxantă, avînd influență asupra organismului. Ei credeau în puterea tămăduitoare a muzicii. Democrit spunea: „Sunetul flautului este în multe boli un leac minunat". Despre același instrument Aulus-Gelus se exprima: „Suferințele unui om atins de sciatică sînt foarte sensibil micșorate dacă cineva îi cîntă dulce și melodios din flaut". Platon cita cîteva moașe care, prin cîntece „magice", ușurau durerile nașterii. El afirma că prescripțiile medicale sînt mai puțin eficiente fără cîntec, pe care îl socotea ca un proces curativ. În evul mediu, în numeroase țări ale Europei, acea boală însoțită de tremurături puternice ale întregului corp, cunoscută în Franța și în Germania sub denumirea de „dansul Sfîntului Guy", în Italia ca „Tarantate", iar astăzi sub numele de choree, a luat, în anumite perioade, proporții de temut. Pe atunci se credea că muzica ar fi un remediu specific împotriva acestei epidemii, iar suferinzilor le cîntau muzicanți angajați în acest scop. După Hecker, efectul terapeutic scontat a fost într-adevăr obținut. Fapt interesant, în aceste „tratamente muzicale" își are originea tarantela napolitană a cărei parte mai lentă avea tocmai rostul de a împiedica izbucnirea bolii. Mai tîrziu, în 1892, dr. Hunter din Anglia a avut ideea de a așeza un pian într-un salon de bolnavi și de a-i supune unor audiții de muzică vocală și instrumentală special aleasă. În raportul său remarca încetarea sau reducerea durerilor în numeroase cazuri; la 7 din 10 pacienți s-a constatat chiar... scăderea temperaturii. Un medic rus, Beschinsky, a tratat, în 1896, un copil de 3 ani care suferea de spaime nocturne. După ce toate celelalte metode terapeutice s-au dovedit inutile, s-a încercat un tratament meloterapic cu un vals de Chopin. Cînd i se cînta melodia, seara, copilul se simțea bine; cînd timp de 4 seri consecutive i s-a întrerupt tratamentul, starea copilului s-a înrăutățit din nou; o dată cu reînceperea audițiilor muzicale, care apoi s-au rărit progresiv, copilul s-a vindecat.

În ultimele decenii, medici, educatori, psihologi au sesizat și recomandat folosirea în scop terapeutic a muzicii, remarcînd acțiunea ei asupra vieții psiho-somatice a celor suferinzi, solicitînd chiar alcătuirea unei „farmacopei muzicale". Pe baza unor experimentări îndelungate s-a ajuns la următoarele concluzii: ● muzica influențează circulația sîngelui ● tensiunea arterială poate crește sau scădea, în funcție de caracterul muzicii ● sunetele muzicale accelerează bătăile inimii și respirația. S-a remarcat că melodiile triste încetinesc bătăile inimii, iar cele care au o cadență rapidă le accelerează.

Cum se explică acțiunea muzicii asupra organismului uman? Spre exemplu, durerea este o

SaDAng - arhiva personală

stare particulară a simţurilor, legată de o excitaţie specială, de origine centrală sau periferică. Muzica este tot o excitaţie specială, de origine periferică; ea ajunge la percepere pe altă cale şi produce o senzaţie plăcută. Aceste două senzaţii se întrec în a pătrunde în conştiinţă. Cînd învinge senzaţia plăcută, înseamnă că muzica îşi face efectul. S-ar mai putea admite că, asemenea obiectelor neînsufleţite, corpul omenesc intră în vibraţii de rezonanţă cu muzica; excitaţiile psihice ar corespunde cu tonurile înalte, iar alte stări, de depresie, notelor grave. Pe de altă parte, mişcările ritmice sînt o proprietate esenţială a corpului nostru. Respiraţia şi bătăile inimii sînt ritmice; ne putem ritma, de asemenea, mişcările musculare voluntare, ca şi cele involuntare. Condiţia fundamentală a muzicii, adică posibilitatea mai mult sau mai puţin conştientă de a percepe şi de a recunoaşte mişcările ritmice, este probabil înnăscută în om şi se află la baza fenomenelor descrise.

Ca disciplină medicală, meloterapia – o parte a terapiei prin artă, considerată a ţine de domeniul ştiinţelor umane şi de cuceririle psihologiei moderne – a început să fie folosită organizat în S.U.A., din anul 1950, cînd s-a constituit şi prima asociaţie de muzicoterapie, cu scopul educării şi reeducării handicapaţilor. În 1953 a fost creată, sub egida UNESCO, Societatea Internaţională pentru Educaţie Muzicală, iar în 1958, la Conservatorul de Muzică din Londra, ia fiinţă Societatea Engleză de Muzicoterapie, concomitent cu centrul de formare a muzicoterapeuţilor. La Viena, meloterapia este folosită curent în spitale, mai ales în serviciile de oftalmologie, ortopedie, ftizio-pneumologie, neurochirurgie, handicapaţi motori, psihiatrie, dezalcoolizare etc. La Salzburg, celebrul dirijor Herbert von Karajan a înfiinţat, sub conducerea unui medic, Institutul de Muzicoterapie, de care s-a ocupat personal, participînd la cercetările neuro şi psihofiziologice, insistînd mai ales asupra recuperării handicapaţilor motori cu ajutorul metodelor de educaţie muzicală. În multe ţări dezvoltate se foloseşte astăzi meloterapia în majoritatea serviciilor medicale, în special în serviciile cu perioade lungi de internare. Ea este utilizată în şedinţe individuale (cu cască) sau de grup şi solicită condiţii de bună audiţie, material acustic adecvat, un repertoriu bine studiat, variat şi dirijat cu discernămînt. Tratamentul se asociază cu rezultate bune în somnoterapie, excluzînd sau reducînd considerabil dozele de neuroleptice, barbiturice etc. şi diminuînd efectul lor toxic. De asemenea, muzicoterapia este folosită în afecţiuni organice, psihoprofilactice, în pregătirea unor intervenţii chirurgicale, a naşterilor fără dureri, în serviciile de chirurgie generală şi dentare în scopul relaxării, deconectării, ca adjuvant analgetic. În ultima vreme unii muzicoterapeuţi dau chiar indicaţii simptomatice, cu precădere pentru disciplina psihiatrică; în nevroze, psihoze, stări de anxietate, dizarmonii şi blocaje psiho-motorii, tulburări de orientare şi adaptare în spaţiu, perturbaţii ale vigilenţei cerebrale, tulburări de comunicare, la unii handicapaţi mintali. S-a observat, de asemenea, că muzica are un rol important de formare şi comunicare la copii, mai ales la cei suferinzi. În gerontologie, meloterapia stimulează funcţiile intelectuale încetinite (atenţie, memorie, concentrare), influenţează ritmul veghe-somn şi diminuează sentimentul de singurătate şi izolare.

În protocolul terapeutic complex al unor boli cardiovasculare (hipertensiune arterială, anghină pectorală şi, îndeosebi, în infarctul de miocard), dr. Olaru, şeful Secţiei de cardiologie din Arad,

a inclus și meloterapia. Efectele antiaritmice și antiischemice au fost testate prin monitorizarea electrocardiogramei, pulsului și presiunii arteriale în cazul mai multor bolnavi care au suferit un infarct de miocard. Rezultatele în recuperarea medicală și socio-profesională a acestor pacienți au fost considerate încurajatoare. Muzicoterapia este utilizată și în combaterea tabagismului. Melodiile sînt înregistrate pe casete, la indicația terapeutului și nu în funcție de preferințele muzicale ale pacientului, spre a-l ajuta pe bolnav să-și modifice comportamentul. La noi în țară, în majoritatea serviciilor medicale, organizat sau nu, se transmite muzică bolnavilor internați sau ambulatori; astăzi, în multe întreprinderi, la locul de muncă se difuzează muzică, fapt ce influențează favorabil procesul de producție.

Meloterapia are însă și anumite limite cum ar fi ● nereceptivitatea unor subiecți la muzică ● asocierea, deci concomitența, cu terapii de bază, medicamentoase ● afecțiuni în care muzicoterapia este contraindicată. Mai trebuie amintit că numeroși oameni, în special tineri, ascultă în mod abuziv muzică zgomotoasă pe care o folosesc ca pe un „drog". Pentru psihiatri, această preferință nu este un semn de „tinerețe", ci expresia unui sentiment de singurătate, ceea ce trebuie să constituie un semnal de alarmă. De altfel, muzica zgomotoasă nu este dăunătoare numai pentru urechi, ci și pentru întregul organism, începînd cu sistemul nervos și terminînd cu inima sau stomacul, care se pot resimți după o expunere îndelungată la decibeli excesivi.

Muzica nu servește, așadar, numai la delectarea auzului, ci are o influență asupra întregului organism. Prin vibrațiile vocale sau cele emise de instrumente, ea determină o acțiune concentrată și tonifiantă asupra organismului uman, reacții ce creează un factor de liniștire, o bunăstare fizică, înlătură tristețea și stresul, influențează favorabil intelectul, digestia, tonusul muscular, circulația sangvină etc. Dacă muzica ne poate face mai buni, de ce, prin audiții muzicale adecvat alese, nu am putea deveni și mai sănătoși?!

Dr. Aurel ROSIN

SECRETUL SĂBIILOR DE DAMASC

Oamenii au învățat să obțină oțelul de sabii încă din antichitate, însă metoda de fabricație era păstrată în cel mai mare secret de triburile respective. Lama obișnuită tăia ușor fierul și își pierdea ascuțișul. O legendă din secolul IV î.e.n. spune că, în timpul bătăliei desfășurate pe malul rîului Idasp între armata lui Alexandru Macedon care dorea să cucerească India și cea a regelui indian Por, forțele s-au dovedit a fi inegale și acesta din urmă a căzut prizonier. Mare a fost mirarea macedonenilor cînd au văzut că pe armura regelui indian nu erau nici un fel de zgîrieturi sau adînciturii. Armura care a respins puzderia de lovituri de săbii și de săgeți era obținută dintr-un metal neobișnuit de rezistent, pe care îl realizau meșterii antici indieni.

Înainte cu aproximativ 3 000 de ani, în ținuturile muntoase ale Indiei se producea oțel în creuzete mici din argilă, în care se introduceau bucăți de oțel sudat și mangal, se lipeau cu lut și se încălzeau puternic într-un foc de mangal. Carbonul din mangal pătrundea în barele de oțel, al căror punct de topire era astfel coborît și, după un anumit timp de încălzire, pe fundul creuzetului se strîngea oțel topit. După răcirea acestuia se obținea un bloc mic, cu o compoziție uniformă și fără zgură. Blocurile, de mărimea unor turte de pîine, erau denumite wootz. Oțelul era exportat în multe țări ale Orientului Apropiat și Îndepărtat. Din el se produceau vestitele săbii de Damasc, prin forjarea blocurilor, tăierea barelor obținute și reforjarea lor în pachet. După 14 reforjări se obțineau săbii care aveau în secțiune 16 000 lamele sudate, ceea ce le asigura o flexibilitate foarte mare.

Damasc înseamnă înflorit, adică oțel cu înfloriturii sau incrustații, iar săbiile produse în orașul cu acest nume din Orientul Apropiat au devenit

SaDAng - arhiva personală

celebre datorită calităților deosebite pe care le posedau. Ele se puteau îndoi sub formă de arc, dar se descovoiau imediat, scoțind sunetul unei coarde. Oțelul era atît de rar și de scump, încît săbiile din acest oțel erau socotite a fi fermecate, ca Excalibur a regelui Arthur sau, mai tîrziu, Balmung a lui Siegfried. Cea mai reprezentativă remarcă asupra oțelului de Damasc o constituie scrisoarea regelui ostrogot Teodoric cel Mare (474—526) către regele vandalilor, Thrasamund. Printre altele, sînt relatate următoarele: „Frăția voastră ne-a adus nouă lănci care sînt capabile să taie armurile, care nu sînt scumpe numai prin fierul din care sînt făcute, cît și prin valoarea aurului cu care sînt împodobite și care prin luciu și strălucirea lor luminoasă redau cu claritate figura celor ce le privesc...".

Chiar în antichitate, meșterii care nu cunoșteau secretul prelucrării oțelului de săbii se străduiau să reproducă desenul lui în mod artificial. În acest scop, bucățile de sîrmă din oțel subțire de diferite durități (cu conținut diferit de carbon) se răsuceau sub forma de frînghie; apoi o asemenea împletitură se sudă prin ciocănire pe nicovală. Semifabricatul rezultat era tăiat în mai mult bucăți, care se suprapuneau și se sudau din nou prin forjare, pînă cînd, la sfîrșit, era obținută o lamă elastică și rezistentă. Schimbînd procedeul de împletire, meșterul reușea să obțină un desen sau altul. Cu cît desenul era mai complicat, cu atît calitatea oțelului era mai bună. Pentru a realiza rezistența și flexibilitatea de care trebuiau să dea dovadă, după forjare, lamele nu erau călite în apă, ci în curenți de aer. Barele încinse la roșu căpătau, după răcire, proprietățile excepționale care le-au făcut cunoscute în întreaga lume.

Foarte admirate și căutate au devenit săbiile de Damasc în timpul cruciadelor. Faima fierarilor din Damasc mai dăinuia și în perioada cînd marele cuceritor mongol Tamerlan a pus stăpînire pe acest oraș, cu care prilej a capturat o mare cantitate din săbiile existente în acel moment. Lamele săbiilor au fost mult cîntate, în special în folclorul îndepărtat și în literatură; lor le sînt închinate minunatele versuri ale marilor scriitori ruși Puskin și Lermontov.

Europenii au făcut cunoștința cu oțelul de Damasc mult mai tîrziu decît popoarele orientale. Deși în unele locuri, în Europa, meșterii au învățat să forjeze săbii și pumnale din oțelul de săbii, totuși n-au putut să dezlege arta fabricării acestuia. Cu timpul, metoda de obținere a oțelului de săbii s-a pierdut. Secolele s-au perindat unul după altul, dar secretul obținerii acestui oțel rămînea o taină ferecată cu șapte lacăte.

Producerea lui a preocupat pe mulți oameni de știință din Europa de vest, printre ei fiind și marele fizician și chimist englez Michael Faraday (1791—1867). Misterul fabricării a fost dezlegat însă abia în deceniul al treilea al secolului trecut de către inginerul și savantul rus Pavel Petrovici Anosov (1799—1851). Fiind conducătorul uzinei de arme din Zlatoustovsk (Urali), acesta a primit însărcinarea să producă săbii din oțel de calitate superioară. Cercetările efectuate de el în acest domeniu au durat aproape 10 ani, una din problemele importante care le-a avut în față fiind stabilirea procedeului de obținere a oțelului turnat de calitate superioară (prin carburarea fierului în creuzet), ceea ce, în realitate, a reprezentat primul său pas pe calea descoperirii secretului fabricării oțelului de săbii. Anosov a folosit la experimentări fier pur de lupe de la uzinele Nijnetaghilsk pe care l-a topit în amestec cu mangal într-un creuzet de calitate bună (creuzetul putea fi introdus direct în foc sau putea fi scos direct la aer, fără să crape; luă repede temperatura cuptorului, nu se topea și nu se deforma). Astfel fierul se carbura și se acoperea cu un strat de zgură. Sub zgură, oțelul se dezoxida intens și se eliminau siliciul, fosforul și sulful. Apoi se luau măsuri pentru ca răcirea să se facă cît mai lent și mai liniștit, acoperindu-se creuzetul cu un capac și așezîndu-se pe o vatră cu cărbune încălzit. Asemenea procedeu permite dezvoltarea cristalelor mari (dendrite) pe axe paralele distincte, sub formă de ramificații. Dendritele formate reprezintă un oțel relativ moale, mai puțin carburat, adică mai greu fuzibil, solidificat mai repede. Spațiile interdendritice constau din oțel mult mai dur, cu conținut mai ridicat de carbon și, prin urmare, mult mai ușor fuzibil. Prin forjarea acestuia axele paralele se transformă în linii curbe, cu o împletire complicată a axelor dendritice îndoite. Prin călire (oțelul mai dur se călește puternic, oțelul moale rămîne slab călit și ambele sînt strîns împletite în straturi subțiri) se obține oțelul care se caracterizează printr-o duritate și plasticitate mare. În aceasta constă calitatea deosebită a oțelului de săbii.

P.P. Anosov, studiind structura săbiilor de Damasc prin analiza, la microscop, a suprafeței lustruite și atacate cu acizi, demonstrează, pentru prima dată în lume, în lucrarea „Despre oțelul de lame", că desenele de pe suprafața săbiilor de Damasc nu fuseseră făcute pentru înfrumusețare, de către armurierii secolelor trecute, ci reprezintă un aspect exterior al structurii interne a oțelului. Fiecare lamă polizată și corodată cu acid prezintă un desen a cărui configurație se află în strînsă legătură cu calitatea oțelului.

În anul 1833 Anosov a obținut prima lamă de sabie care se încovoia și descovoia ușor, scoțînd un sunet clar și distinct, și taia cele mai bune dalte englezești. Astfel, taina seculară a fost descoperită, stabilindu-se că oțelul de Damac este un oțel-carbon pur, adică cu un conținut insesizabil de impurități; el este turnat, pregătit și prelucrat în mod special, deosebindu-se printr-o structură caracteristică și un aspect specific al suprafeței.

Ing. Paulina ROZOLIMO

● MAGAZIN S.T.● MAGAZIN S.T.● MAGAZIN S.T.● MAGAZIN S.T.●

NEGUȚĂTORII DE FARFURII BEAU DIN CEAȘCĂ

Cu mai bine de două decenii în urmă, Universitatea statului Colorado, S.U.A., a acceptat o misiune fără precedent în analele cercetării academice. Era vorba de realizarea unui studiu cu caracter științific asupra aparițiilor de obiecte zburătoare neidentificate (OZN la noi, UFO la anglo-saxoni, OVNI la francezi). Comandat de către US Air Force, raportul va suscita încă de la început polemici de o violență surprinzătoare. Profesorul Condon, președintele comisiei de anchetă, și adjunctul său Low s-au văzut acuzați de... complot pentru inducerea în eroare a opiniei publice. În sînul comisiei însăși, disensiunile au atras concedierea unor membri. Încă înaintea publicării raportului, obiectivitatea lui a fost contestată și sinceritatea celor care l-au redactat a fost pusă la îndoială.

După atîția ani de la apariție – raportul a fost dat publicității la începutul lui 1969 –, am putea crede că polemicile generate de acest document au fost definitiv aplanate. Edward Condon și Robert Low au părăsit amîndoi această lume. Principalul lor adversar, un specialist în fizica atmosferei, James McDonald, i-a precedat, decedînd și el în 1971. Dar iată că un student al Universității din Hawaii, Paul McCarthy, care era un admirator al lui McDonald, s-a decis să-i cinstească memoria consacrînd teza sa de doctorat rolului jucat de acesta în controversa anti și pro OZN. Văduva i-a oferit documentele originale ale raportului. În acest fel, fără ca autorul să dorească acest lucru, anumite pasaje din lucrarea sa au adus revelații asupra dedesubturilor campaniei aranjate de McDonald contra Comisiei Condon. Piesele acestui adevărat scenariu de film polițist au fost reconstituite de către un specialist în tehnologii spațiale, Philip J. Klass, autorul mai multor lucrări despre fenomenul OZN. Concluziile sale, ce au apărut în revista „Skeptical Inquirer", sînt nete: a fost cu adevărat un complot pentru inducerea în eroare a opiniei publice americane, dar, departe de a fi fost inițiatorii lui, Condon și Low i-au fost victime.

Pentru a putea urmări întreaga afacere, să ne amintim că dacă în țările europene fenomenul a pasionat doar cîteva persoane, dincolo de Atlantic el a avut o cu totul altă dimensiune. Pentru foarte mulți americani credința în „realitatea OZN" a dobîndit dimensiuni cvasireligioase. Mai multe secte l-au integrat chiar în „crezul" lor: OZN-urile erau foarte indicate pentru propagarea ideii de „salvare exterioară a umanității". Dar iată faptele. Anul 1947 a fost cel care a adus prima mărturie de anvergură, o farfurie fiind semnalată de către pilotul unui avion privat, Kenneth Arnold. Pe plan politic, era perioada de început a războiului rece. Americanii trăiau sub impresia – întreținută prin diverse mijloace – că ar urma în orice moment un atac sovietic prin surprindere, asemănător celui de la Pearl Harbour. Primele teorii „ozeniste" reflectau aceste temeri: după un ziarist, ar fi fost vorba de o armă experimentată în secret de către americani; altul, mai alarmist, susținea că misteriosul obiect venea din U.R.S.S.

Conducerea US Air Force se afla într-o situație ciudată. Militarii erau absolut siguri că nu lansaseră nici o farfurie zburătoare sau măcar ceva asemănător, care să fi generat povestea. Și totuși, unii generali nu erau foarte categoric împotriva ipotezei extraterestre sau, mai ales, a celei care le-ar fi înlesnit noi fonduri pentru înarmare: aeronave militare secrete venite din U.R.S.S.; ca urmare, s-a început verificarea minuțioasă a nenumărate mărturii asupra aparițiilor de OZN-uri. La începutul

SaDAng - arhiva personală

anilor '50, o bună parte dintre anchetele desfăşurate de către militarii americani demonstrau că fenomenele misterioase se datorează unei false interpretări a comportamentului unor obiecte obişnuite: corpuri cereşti (planeta Venus a bătut toate recordurile), baloane-sonde meteorologice, meteoriţi etc. În aceste condiţii, US Air Force dorea nu numai să arate că nu era cu nimic implicată în apariţia de OZN-uri, dar şi că acestea nu reprezentau un pericol pentru securitatea S.U.A. Preşedintele Truman a ţinut să dezmintă el însuşi elucubraţiile alarmiste puse în circulaţie de anumite publicaţii. Dar declaraţiile sale nu au făcut decît să întărească bănuiala americanilor că militarii şi administraţia fac totul pentru a ascunde adevărul. Teza paranoică a unei „conspiraţii a tăcerii" s-a infiltrat în saga farfuriilor zburătoare.

Agasaţi, dirigenţii aviaţiei americane au hotărît să se debaraseze de farfuriile zburătoare pe spinarea unui organism universitar a cărui obiectivitate nu putea fi pusă la îndoială. Instituţii respectabile, ca Institutul de Tehnologie din Massachusets, au declinat oferta ce le-a fost făcută. Începuseră să dispere cînd, în luna iunie 1966, un profesor de la Universitatea din Arizona, James McDonald, şi-a oferit singur serviciile. Competenţa sa în materie de fenomene atmosferice nu putea fi pusă la îndoială. Din păcate însă, el se făcuse cunoscut ca adept al tezei vehiculelor extraterestre locuite. Această convingere nu putea oare compromite obiectivitatea cercetărilor? Candidatura lui McDonald a fost deci respinsă!

Din fericire, o altă candidatură s-a profilat; una şi mai tentantă, aceea a Universităţii din Colorado, în persoana unuia dintre cercetătorii ei cei mai reputaţi. Fizician de clasă internaţională, Edward Condon a fost unul dintre principalii colaboratori ai Proiectului „Manhattan" prin care s-a realizat prima bombă atomică. După război, el a condus Biroul Naţional de Standarde, înainte de a se angaja la universitate pentru a-şi continua cercetările în fizica particulelor. El a prezidat Societatea Americană de Fizică şi Societatea pentru Progresul Ştiinţelor şi era membru al Academiei Naţionale de Ştiinţă, organism cu un prestigiu incontestabil în S.U.A. Contractul între USAF şi Universitatea Colorado se semnează în octombrie 1966: cercetările trebuiau să înceapă în noiembrie. Contractul preciza că: „Studiul va fi făcut în condiţii de strictă obiectivitate de către cercetători care - acest lucru va fi controlat cu grijă - nu au nici un fel de preferinţe sau idei preconcepute în ceea ce priveşte fenomenul OZN". Aliniatul referitor la imparţialitate îl îndepărtase deja pe McDonald. Aceasta însă nu îl împiedică de a veni de două ori pentru a împărtăşi rezultatele anchetelor sale personale. În ciuda insistenţelor sale, nu este totuşi direct asociat lucrărilor comisiei.

Allan Hynek, unul dintre puţinii astronomi care cred în debarcarea extratereştrilor, membru al conducerii NICAP, cea mai importantă asociaţie privată a iubitorilor de OZN, figurează totuşi printre invitaţi. Ceea ce este normal, deoarece prin el se speră obţinerea unor date precise. În schimb, oamenii de ştiinţă care se manifestaseră hotărît împotriva OZN, arătînd că acestea sînt sau false interpretări ale unor fenomene fizice, sau iluzii, cum erau astronomii Menzel şi Philip Klass, nu au fost invitaţi, deşi îşi manifestaseră dorinţa fie de a apărea în faţa comisiei, fie de a coopera în calitate de consultanţi.

Clauza de imparţialitate suferă un alt eşec atunci cînd comisia recrutează din imprudenţă un psiholog, numit David Saunders, pentru a face parte dintre anchetatorii însărcinaţi cu strîngerea depoziţiilor. Mai tîrziu, Saunders a trebuit să recunoască că înainte cu numai cîteva luni de angajare el începuse să frecventeze NICAP-ul în urma unor lecturi de literatură SF şi a numeroase lucrări de senzaţie OZN-istice. Era deja convins că guvernul „înăbuşea" adevărul. În sînul comisiei nu a încercat să strecoare această opinie, dar a reuşit să impună unei atenţii deosebite cazurile de mărturii ce păreau a implica o origine extraterestră a OZN-urilor. În iunie 1967 - la mijlocul drumului -, comisia a făcut o nouă achiziţie în persoana unui tînăr inginer electrotehnician, Norman Levine, proaspăt absolvent al Universităţii din Arizona, el însuşi convertit la ipoteza extraterestră OZN sub influenţa lui McDonald. Planul de lucru al comisiei prevedea încredinţarea spre studiu a unui număr de mărturii de apariţii de OZN-uri, în funcţie de gradul lor de interes, unei echipe de oameni de ştiinţă. Aceste mărturii erau culese de circa o duzină de anchetatori repartizaţi pe întregul teritoriu al S.U.A., majoritatea lor fiind aderenţi la NICAP şi lucrînd cu un entuziasm ce trebuia luat în considerare. Imediat după ce a intrat în comisie, Levine s-a văzut numit secretar al comisiei de anchetă, cu misiunea de coordonare a activităţii investigatorilor. În funcţiile cheie pe care le deţineau, Saunders şi Levine au avut posibilitatea să aleagă cazurile ce au fost supuse atenţiei oamenilor de ştiinţă. Chiar şi aşa nu puteau chiar totul: două sugestii ale lui Saunders nu au fost reţinute de Condon şi Low. Una era aceea de a informa publicul pe parcursul lucrărilor comisiei fără a aştepta publicarea oficială a raportului de către USAF. A doua prevedea deschiderea unor dezbateri publice asupra „problemelor sociale care s-ar pune în lume în cazul în care cercetările comisiei şi alte investigaţii ulterioare ar confirma într-o manieră decisivă vizitele extraterestre".

Aceste prime dezacorduri în sînul comisiei provoacă începutul unei serii de evenimente a căror explicaţie o furnizează lectura atentă a tezei de doctorat a lui McCarthy. Aflăm că la întoarcerea din cea de-a doua călătorie la Boulder (sediul universităţii), în august 1967, cînd expusese rezultatele anchetelor sale întreprinse în Australia, McDonald era descurajat; el a împărtăşit acest lucru secretarei Mary Lou Armstrong, asistenta administrativă a Comisiei Condon. De ce nu lui Condon sau lui Low? Pentru că, după McCarthy, „McDonald putea să fie sincer cînd vorbea sau îi scria lui Mary Lou, dar nu şi membrilor comisiei, care se arătau foarte rezervaţi". Cine erau ceilalţi membri? Saunder şi Levine, probabil.

La 12 decembrie, întîlnire secretă la Denver. Sînt acolo Saunders, Levine, Mary Lou Armstrong, McDonald şi Hynek. McDonald află că raportul final al comisiei respinge clar

• MAGAZIN S.T. • MAGAZIN S.T. • MAGAZIN S.T. • MAGAZIN S.T. •

teza vizitelor extraterestre. Ceea ce ar putea să ruineze speranța sa de a vedea finanțată de către guvern o nouă anchetă, în care el, McDonald, să fie responsabil. De aici descurajarea de care scria Mary Lou. Punctul principal pe ordinea de zi a întîlnirii de la Denver: lansarea unei scrisori de informare, care ulterior ar putea deveni revistă, precum și crearea unui organism care să studieze „serios" problema OZN și să se prezinte în fața Congresului concurînd Comisia Condon. Era vorba deci de a distruge anticipat credibilitatea raportului ce urma să fie publicat de către acesta din urmă. Arma principală a campaniei de defăimare trebuia să fie un memorandum întocmit de Low în august 1967, deci înaintea semnării contractului Universității Colorado cu USAF.

La Boulder cad măștile. McDonald i-a trimis lui Low o scrisoare cu citate din propriul său memorandum. Convocați de către Condon, Levine și Saunders recunosc că i-au transmis o copie a acestuia lui McDonald. Sînt imediat îndepărtați din comisie. Mary Lou Armstrong demisionează. După Klass, ea este aceea care ar fi găsit memorandumul în arhivele comisiei fiind la originea difuzării acestuia în exterior. Utilizînd memorandumul ca o armă împotriva Comisiei Condon, adversarii angajau o polemică juridică și semantică. Juridică pentru că textul fusese redactat în momentul în care se purtau discuții dacă este sau nu cazul să se semneze contractul de cercetare cu USAF. Intitulat „Reflecții asupra fenomenului OZN", el era adresat unor conducători ai Universității Colorado. Low își exprima punctele de vedere personale. El nu angaja în nici o formă comisia care nici nu exista încă. Dar, mai ales, el sublinia că fără a se atinge de concluziile absolut negative – este dificil să demonstrezi că ceva nu există –, mănunchiul de mărturii tind să pară zadarnice. Să urmărim fraza care a declanșat scandalul: „Trucul (artificial), după părerea mea, este acela de a prezenta proiectul într-o manieră care, pentru public, să pară complet obiectivă, oferind comunității științifice munca unui grup de neconvinși ce fac totul pentru a fi obiectivi, dar care cred apropiată de zero probabilitatea de a găsi o farfurie..."

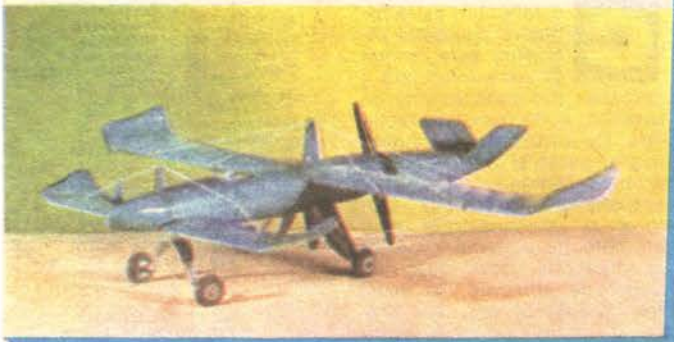
Ofensiva OZN-iștilor s-a declanșat la 30 aprilie cu o conferință de presă a NICAP; Comisia Condon, cu care totuși această asociație a colaborat, este împroșcată cu noroi, iar viitorul ei raport respins înainte de a fi făcut public. Două săptămîni mai tîrziu, revista de mare tiraj „Look" citează pasaje din memorandum pentru a denunța contractul ca un „truc" pentru care USAF a plătit o jumătate de milion de dolari spre a-i înșela pe americani. Articolul poartă semnătura lui John Fuller, un autor specializat în farfurii zburătoare, avînd o lucrare cu o revelație senzațională: aparatele companiei aeriene „Eastern Air Lines" sînt bîntuite de... fantomele unui echipaj dispărut în timpul unei catastrofe aeriene! În Camera Reprezentanților, un anume John Rush din Indiana acuză Comisia Condon că a cheltuit banii publici într-o anchetă ale cărei rezultate sînt dubioase. El cere ca USAF să fie desărcinată de problema studierii OZN și aceasta să fie încredințată Congresului.

Grație tezei lui McCarthy, se știe astăzi că intervenția lui Rush făcea parte dintr-un plan abil, conceput de McDonald. Cei doi se întîlniseră în anul precedent, cu puțin timp înainte ca să înceapă lucrul Comisia Condon. Într-o scrisoare din martie 1967, McDonald îl întreba pe Rush dacă poate provoca o serie de audieri în fața unei comisii a Congresului în legătură cu OZN-urile. Expeditorul insista asupra cererii sale în mai multe scrisori ulterioare. La sfîrșitul lui 1967, Rush răspunde că este mai bine să se facă acest lucru după publicarea raportului Condon. Fără îndoială, a sfîrșit totuși prin a se lăsa convins, pentru că în luna mai 1968 ia cuvîntul în fața Camerei Reprezentanților. Două luni mai tîrziu victorie! Comisia de Aeronautică a Camerei Reprezentanților (al cărui membru era) va ține un „simpozion" de o zi cu tema OZN. Acest termen – „simpozion" – a fost preferat celui de „audieri", care implica dezbateri contradictorii, deoarece din cei șase oameni de știință invitați să participe cinci (între care McDonald și Hynek) erau partizani convinși ai farfuriilor zburătoare. Al șaselea, astronomul Carl Sagan, înclina pe atunci cam în aceeași direcție. Ulterior, el și-a schimbat opiniile. Cu regret, poate: imaginația sa debordantă îl făcea probabil să freamăte de plăcere la ideea unei întîlniri cu extratereștrii. Ca om de știință, a știut totuși să se încline în fața probelor. A devenit chiar membru al comitetului redacțional al revistei „Skeptical Inquirer". Ultima revelație găsită de McCarthy în hîrtiile lui McDonald: acesta a fost autorizat de către însuși Rush să selecționeze personalitățile ce trebuiau invitate la simpozion. Pentru a le contacta, el a utilizat cartea de credit pe care o deținea Rush, ca membru al Congresului, și a telefonat la mari distanțe pe banii administrației, din birourile acesteia.

Nimeni nu poate spune pînă unde ar fi mers această campanie dacă Rush nu și-ar fi pierdut locul de reprezentant în 1968. A fost despăgubit prin alegerea în consiliul de conducere al NICAP! Cît despre mărturiile de la

(Continuare în pag. 188)

SaDAng - arhiva personală



„CANARD-COANDĂ-1911"
PRECURSORUL LUI „BEECH-STARSHIP-1987"!

În anul 1911 era testat în laboratorul aerodinamic de la Auteuil al inginerului Gustave Eiffel (constructorul celebrului turn, emblemă a Parisului) o machetă de avion tip „Canard", realizare a constructorului român Henri Coandă (la acea dată, directorul tehnic al Uzinelor de avioane Bristol, Anglia). El conţinea remarcabile elemente de originalitate, în primul rînd ampenajul în V şi elicea plasată în fuzelaj, în partea sa posterioară. Dacă unele dintre elementele definitorii pentru soluţia „Canard" – şi anume ampenajul orizontal plasat înaintea aripilor – mai fuseseră utilizate şi la primele aparate „Wright 1903", la unele aparate experimentale „Farman", „Blériot", „Voisin", precum şi la avionul „Vlaicu-1910", ampenajul în V, imaginat şi experimentat de către Coandă, constituia în acel moment o prioritate mondială. Acesta era şi cazul elicei plasată în fuzelaj, dar nu la extremitatea acestuia ci, aşa cum se poate remarca din fotografie, constituind un trosnon rotitor în partea posterioară a fuzelajului, soluţie deosebit de elegantă şi de mare fineţe aerodinamică. „Canard"-ul lui Conadă îmbina deci, pentru prima oară în aceeaşi construcţie, aceste trei elemente definitorii, dintre care două în premieră absolută. Aceasta fără a mai aminti de aripile cu vîrfurile înclinate spre verticală, trenul de aterizare cu o configuraţie utilizată şi în prezent, marea finete aerodinamică a fuzelajului şi a întregii construcţii. Toate aceste soluţii au fost utilizate, în totalitate sau parţial, o dată cu dezvoltarea construcţiilor aeronautice: configuraţiă „Canard" a fost reluată în Germania („Lippisch", 1926, „Focke-Wulf", 1927, cu ampenaje plasate în faţa aripii); ampenajul în V este şi astăzi utilizat la numeroase aeronave, fie cu configuraţie clasică, cum ar fi „CM-170 Magister"; Franţa, „Beechcraft Bonanza", S.U.A., precum şi la planoarele de mare performanţă, fie cu configuraţie „Canard", adică ampenajul în V, plasat în faţa aripilor, aşa cum s-a procedat la avioanele româneşti experimentale „M-11" (1943) şi „M-12" (1953); exemplele pot continua, existînd constructori de avioane (cum ar fi de exemplu Burt Rutan din S.U.A.) care au promovat cu consecvenţă soluţia „Canard" ca atare sau unele din elementele ei caracteristice.

Cea mai elocventă dovadă a eficienţei soluţiei „Canard", aşa cum a fost preconizată de către H. Coandă, ne este furnizată însă de către recenta premieră a uzinelor americane Beechcraft. Este vorba despre avionul „Beech Starship", a cărui configuraţie este practic identică cu a „Canard"-ului Coandă-1911, după cum se poate constata comparînd fotografiile celor două aparate. Considerat prea avansat la data apariţiei sale (lucru de altfel adevărat, datorităîn primul rînd lipsei unor materiale adecvate) „Canard"-ul Coandă demonstrează pe deplin abia în zilele noastre avantajele concepţiei sale constructive. El aminteşte şi de epopeea avionului turboreactor care, de asemenea, a trebuit să aştepte cîteva decenii epoca împlinirilor, deşi construcţia lui Coandă îşi dovedise viabilitatea încă din anul 1910.

Realizat aproape în întregime din materiale compozite – şi anume o stuctură sandvici din nomex (material compozit bazat pe fibre organice), introdusă între învelişuri din compozite ba-

zate pe fibre de carbon – şi avînd o rezistenţă mecanică specifică superioară celor mai bune materiale metalice, inclusiv aliaje de titan sau oţeluri înalt aliate, la avionul „Starship" s-a putut adopta configuraţia geometrică preconizată de Coandă cu mai bine de şapte decenii în urmă. Au rezultat o combinaţie unică de performanţe aerodinamice, reducere a greutăţii, manevrabilitate, confort, inclusiv o economie de combustibil de 25% faţă de orice alt aparat cu performanţe comparabile (greutate 6 000 kg, 8–10 pasageri, viteză de croazieră 650 km/oră, plafon de zbor 12 000 m, distanţă parcursă fără escală 4 000 km). Mai mult, avionul poate folosi piste de decolare foarte scurte (1 000 m). Într-adevăr, ampenajul orizontal în faţa aripilor a permis plasarea celor două motoare turbopropulsoare în spatele aparatului şi foarte aproape de fuzelaj, obţinîndu-se un remarcabil cumul de avantaje privind reducerea zgomotului şi vibraţiilor faţă de cabină, a cuplului rezultat prin oprirea unui motor, eficienţă aerodinamică şi manevrabilitate maxime, plasarea rezervoarelor de carburant foarte aproape de centrul de greutate al avionului cu eliminarea complicaţiilor privind echilibrarea acestuia ş.a.m.d. Pe de altă parte, utilizarea materialelor compozite a permis nu numai o substanţială reducere a greutăţii în condiţiile unei rezistenţe mecanice superioare, dar şi o semnificativă scădere a rezistenţei aerodinamice la înaintare, datorită obţinerii unor suprafeţe exterioare mult mai netede, lipsite de asperităţile provocate de nituri şi celelalte elemente de îmbinare specifice construcţiilor metalice.

Comparînd cele două construcţii, prima de la începutul „secolului aviaţiei", celalaltă de la încheierea lui, şi constatînd apropierea concepţiei, ne amintim profeticele cuvinte ale lui Gustave Eiffel adresate lui Coandă după zborul său din 1910 cu avionul aeroreactor: „Tinere, eşti cu mult înaintea timpului tău!".

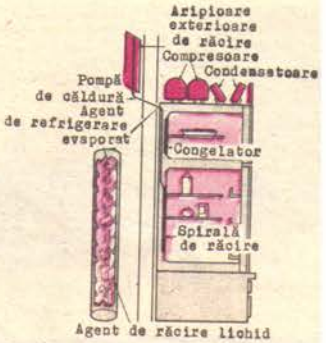
Dr. ing. Alexandru NICA

NOUTĂŢI ÎN TEHNICA FRIGORIFICĂ

Cu toţii ştim că la frigidere agregatul frigorific este montat în zona inferioară a carcasei, din considerente de estetică, sonorizare şi stabilitate. De curînd s-a descoperit în prospecte şi ziare vechi că primele frigidere nu utilizau această soluţie tehnică. Motorul şi condensatorul erau montate pe capacul superior al dulapului, deci deasupra cutiei de alimente. În acest fel, curenţii de aer cald provocaţi de funcţionarea motorului nu mai încălzesc cutia de alimente, ci eliberează energia termică direct în atmosferă prin convecţie.

Soluţia constructivă de acum jumătate de secol a revenit în actualitate, datorită posibilităţilor de economie de energie. Designerii anilor următori vor ţine seama de aceasta, mutînd agregatul în partea inferior-posterioară a carcasei. În acest mod, frigiderul va deveni mai silenţios, mai plăcut din punct de vedere estetic, crescînd aparent indicele de utilizare a spaţiului în volumul dat. Îmbunătăţirea izolaţiei termice prin folosirea de noi mase plastice va compensa, cel puţin parţial, pierderea de energie. Un frigider ce utilizează această soluţie contructivă poate realiza un consum mediu anual de energie cu 10—12% mai mic decît unul convenţional.

O firmă de specialitate a început să comercializeze un tip de frigider al cărui consum de energie de la reţeaua electrică este de numai 10—40% (în funcţie de capacitate) din cel al unuia obişnuit. Acest lucru este posibil datorită utilizării unui sistem special de alimentare ce face apel la ajutorul unui panou de celule fotovoltaice. Un acumulator de tip auto stochează energia electrică şi o furnizează compresorului, al cărui motor a fost rebobinat pentru tensiunea nominală de funcţionare de 12 V c.c. În cazul în care energia stocată în acumulator nu este suficientă, un sistem electronic cuplează alimentarea de la reţea. Consumul este dependent de condiţiile climatice ale zonei în care se utilizează frigiderul, un mare număr de zile însorite favorizînd scăderea consumului de energie. Preţul de comercializare este încă mare datorită, în primul rînd, costului ridicat al celulelor fotovoltaice.



SaDAng - arhiva personală

Amplasat în vechiul vad comercial al Capitalei, Magazinul Universal „UNIREA" dispune de o suprafață de cca 30 000 mp, desfășurată pe opt niveluri, cu dotări tehnice la nivel mondial. Compartimentarea interioară a magazinului, varietatea mărfurilor puse la dispoziție în cadrul celor 80 de raioane, modul ingenios de prezentare conduc la servirea modernă și rapidă a cumpărătorilor.

Parter: cristaluri, artizanat, cosmetice, articole pentru nou-născuți.

Et. I: articole pentru femei și copii (confecții, tricotaje, încălțăminte).

Et. II: articole pentru bărbați (confecții, galanterie, încălțăminte), țesături (bumbac, lînă, mătase).

Et. III: sport, electronice, articole de gospodărie, sticlărie, porțelanuri.

IV: decorațiuni interioare, aparate electrocasnice, electrice.

Et. V: cofetărie.

Et. VI: unicate, articole de serii scurte executate în mod deosebit pentru garderoba femeilor și bărbaților.

Subsol: produse alimentare.

Magazinul „UNIREA" este deschis zilnic între orele: 8-21, iar duminica între orele: 8-13.

Adresa magazinului: București, Piața Unirii nr. 1, cod 70004, telefon: 22 50 50.

Magazinul Universal

UNIREA

BUCUREȘTI

CIFFAC BRĂILA

Centrala Industrială de Fire și Fibre Artificiale și de Celuloză BRĂILA

CIFFAC—Brăila coordonează activitatea următoarelor unități: Combinatul de Fibre, Celuloză și Hîrtie Brăila; Combinatul de Fibre, Celuloză și Hîrtie Suceava cu subunitatea Moldu—Vama; Combinatul de Fibre, Celuloză și Hîrtie Dej; Întreprinderea de Fibre Artificiale „Viscofil" București; Întreprinderea de Fibre Artificiale „Viscoza"—Lupeni; Combinatul de Celuloză, Hîrtie și Cartoane Zărnești cu subunitatea Fabrica de Hîrtie Cretată și Carton Ondulat Ghimbav.

•

„Arcul peste timp" parcurs de unitățile constituente ale CIFFAC — Brăila îi conferă un rol de o importanță deosebită în ansamblul industriei chimice românești și al economiei naționale.

Întreprinderile ce aparțin centralei — CFCH—Brăila, CFCH—Suceava și CFCH—Dej — își au sorgintea în excepționalele indicații și orientări date de secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, înființarea lor avînd menirea de a valorifica superior resursa naturală a țării — masa lemnoasă — și, nu în ultimul rînd, de a asigura întregul necesar de fire și fibre artificiale al țării, eliminîndu-se importul de fibre artificiale pentru industria ușoară.

Printre principalele produse ale întreprinderilor centralei, o pondere deosebită o dețin:

• **Celofibrele** sau, altfel spus, fibre celulozice tip bumbac, sau lînă, albe sau colorate, utilizate în industria textilă în amestec cu fibrele naturale sau sintetice.

• **Mătasea tip viscoză**, albă sau colorată în masă, produsă într-un domeniu larg de finețe a firului (60—300 den) și într-o cuprinzătoare paletă de culori.

• **Fire cord și rețele cord din viscoză** destinate producției de anvelope, articolelor tehnice din cauciuc ș.a. altor industrii.

• **Celofanul**, normal și lăcuit, folosit la ambalarea diverselor categorii de produse.

• **Celulozele chimice**, obținute prin procedeul sulfat cu prehidroliză sau disulfit de amoniu, care constituie materia primă pentru fabricarea firelor și fibrelor artificiale.

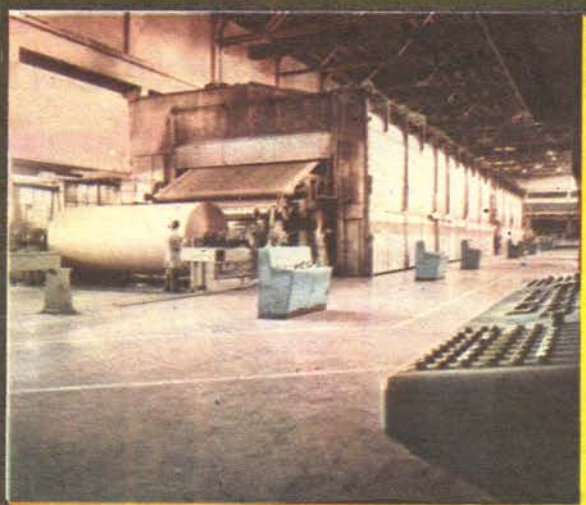
• **Celulozele papetare**, destinate fabricării hîrtiilor și cartoanelor.

• **Hîrtiile** într-o diversă gamă sortimentală (scris, tipar, de ambalaj, hîrtii tehnice, igienico-sanitare, înnobilate).

• **Cartoane duplex-triplex** și confecții de carton.

• **Carboximetilceluloză sodică** (CMC), tehnică sau purificată, folosită ca stabilizator de emulsie, coloid de protecție în industria lacurilor, vopselelor, detergenților.

• **Hidroxietilceluloză** (HEC), tehnică și rectificată, utilizată ca



SaDAng - arhiva personală

îngrosător pentru noroaiele de foraj, detergenți, cosmetice.

• **Produse anorganice** (acid sulfuric de contact, sulfură de carbon, hipoclorit de sodiu și sodă caustică), utilizate îndeosebi în cadrul centralei pentru obținerea firelor și fibrelor artificiale și a dioxidului de sulf, precum și la fabricarea celulozelor.

Profilul de producție al unităților centralei s-a extins pe parcursul anilor prin punerea în funcțiune a noi capacități, manifestându-se o preocupare constantă pentru diversificarea gamei sortimentelor, pentru satisfacerea într-o mai mare măsură a cerințelor beneficiarilor, pentru realizarea producției destinate exportului.

Perfecționarea procedeelor tehnologice și de ridicare pe o treaptă superioară a parametrilor tehnico-economici a constituit unul din principalele obiective ale colectivelor de ingineri, tehnicieni și muncitori din cadrul întreprinderilor producătoare și al institutului de specialitate (ICPFCH—Brăila), acordîndu-se o atenție deosebită îmbunătățirii calității producției, diminuării consumurilor de materii prime, materiale, combustibili, energie, creșterii gradului de valorificare a resurselor secundare și de recuperare a unor produse rezultate din procesele de producție.

Printre realizările de prestigiu, ca urmare a colaborării ce s-a efectuat între sectoarele producție-cercetare, sînt de amintit: elaborarea unei tehnologii originale românești de fabricare a celofibrelor superioare (concepția acestei tehnologii a concretizat propunerile și rezultatele experienței pe linia fabricației fibrelor normale, cu eficiență în primul rînd pentru calitate, și a stat la baza proiectării noilor unități de fibre din cadrul centralei); obținerea de noi sortimente de rețele cord, cu torsiune asimetrică, destinate producției unor anvelope speciale, cît și obținerea de noi sortimente de fire tehnice; obținerea de culori noi de celofibră tip lînă vopsită în masă și de fire mătase viscoză, omologîndu-se peste 90 de poziții coloristice în conformitate cu cerințele M.I.U.; asimilarea și omologarea celofibrei tip IN standard, a celofibrei pentru fire de efect, eliminîndu-se importul acestora; asimilarea și omologarea benzilei de celofan pentru poșetele de țigarete; asimilarea și omologarea hîrtiilor filtrante pentru filtrele de ulei utilizate la autoturismele OLTCIT; obținerea drojdiei furajere.

Producția CIFFAC—Brăila a cunoscut an de an o dinamică ascendentă, planificîndu-se pentru anul 1988 realizarea unei producții de fibre și fire artificiale cu 250% mai mare decît în 1985, respectiv realizarea unei producții de celuloză chimică și papetară cu 14% mai mare decît în același an de referință, 1985.

Chintesența acțiunilor de ordin politic și tehnico-organizatoric din cadrul CIFFAC—Brăila vizează cu prioritate realizarea producției de calitate, la un înalt nivel competitiv, solicitările pe piața mondială constituind un adevărat etalon de calitate. O serie de produse realizate în cadrul CIFFAC—Brăila au cucerit prestigiul pe piețele unor țări cu vechi tradiții în industria chimică. În prezent exportîndu-se celofibră tip lînă și bumbac în U.R.S.S., Olanda, Japonia, Turcia, Filipine, Singapore, Pakistan și R.F.G., mătase în Turcia, rețele cord în Bulgaria și Ungaria, hîrtie în Turcia, Iran, Irak, Siria și Egipt, carton duplex în Egipt și Kuweit.

În contextul realizărilor prezente și viitoare, CIFFAC — Brăila deține un justificat renume.

Pentru informații suplimentare vă rugăm să vă adresați Centralei Industriale de Fire și Fibre Artificiale și de Celuloză Brăila, Șoseaua Viziru, km 16, telefon: (946) 33707, telex: 55218.

Noutăţi de la „ELECTRONICA“

În scopul îmbunătăţirii recepţiei emisiunilor de televiziune, pentru a satisface solicitările numeroşilor posesori de televizoare care locuiesc în imobile ce nu dispun de instalaţii de antenă colectivă şi înregistrează condiţii de propagare mai dificile, ori dispun de receptoare de tipuri mai vechi, colectivul de lucrători ai Întreprinderii ELECTRONICA a finalizat – în concepţie unitară – şi a pus în fabricaţie un lanţ de **elemente de antenă individuală** cu următoarea componenţă: amplificator individual de canal TV din domeniul FIF; amplificator individual de canal TV din domeniul UIF; alimentator pentru amplificator de antenă; dispozitiv de însumare a semnalelor TV (sumator canale TV); convertor individual de canal TV din domeniul UIF în domeniul FIF.

Schema bloc a lanţului în varianta sa maximă posibilă este detaliată în figura 1.

Se recomandă folosirea de antene exterioare corespunzătoare canalului recepţionat de amplificatorul individual. Pentru adaptarea impedanţei antenei (cca 300 Ω) cu cea a cablului coaxial de coborîre (75 Ω) este recomandabil să se folosească bucle de adaptare în $\lambda/2$.

Amplificatorul individual de canal TV (FIF sau UIF)

Acest produs este destinat utilizării în cazurile în care recepţia TV este necorespunzătoare (imagini şi sunet zgomotoase) datorită nivelului mic al semnalului la borna de antenă a receptorului TV.

Conectarea amplificatorului la antenă şi la televizor se face numai cu cablu coaxial (asimetric) cu impedanţa de 75 Ω. Amplificatorul se va monta pe pilonul antenei, în apropierea acestuia, cu cablu de legătură cît mai scurt, asigurîndu-se astfel un raport semnal-zgomot cît mai bun.

O instalaţie simplă de antenă cu amplificator individual de canal este prezentată în figura 2.

În figura 3 se prezintă modul de montare a ansamblului amplificator-carcasă de protecţie pe pilonul antenei.

Amplificatorul se alimentează de la o sursă de curent continuu de -12V, direct prin cablul coaxial de coborîre. În nici un caz nu se vor folosi ca sursă de alimentare receptorul TV sau alte surse necorespunzătoare din punct de vedere al electrosecurităţii.

Caracteristici tehnice:

- Amplificarea: ≥ 20 dB
- Factorul de zgomot: ≤ 8 dB
- Factorul de reflexie: $\rho \leq 0,5$
- Tensiunea de alimentare: 12 Vcc
- Curentul absorbit: ≤ 10 mA
- Canale amplificate: unul din canalele 1–12 FIF sau unul din canalele din domeniul UIF
- Banda de trecere: un canal TV
- Dimensiuni de gabarit: 108 x 74 x 69 mm.

Alimentatorul pentru amplificator antenă

Alimentarea amplificatorului de antenă se face prin cablul

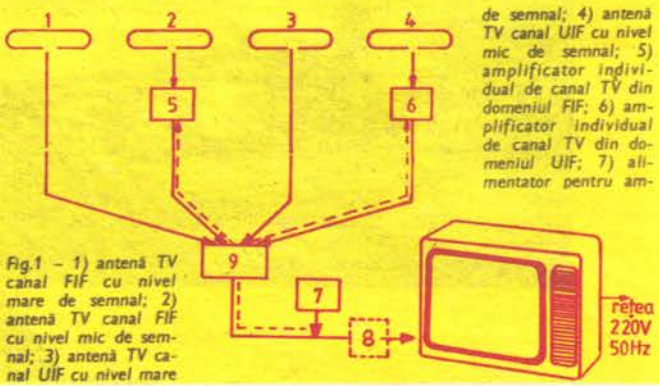


Fig.1 – 1) antenă TV canal FIF cu nivel mare de semnal; 2) antenă TV canal FIF cu nivel mic de semnal; 3) antenă TV canal UIF cu nivel mare de semnal; 4) antenă TV canal UIF cu nivel mic de semnal; 5) amplificator individual de canal TV din domeniul FIF; 6) amplificator individual de canal TV din domeniul UIF; 7) alimentator pentru am-

SaDAng - arhiva personală

coaxial de coborîre, alimentatorul instalîndu-se între cablul coaxial şi televizor.

Caracteristici tehnice:

- Tensiunea de ieşire a alimentatorului: $-12\ V\ ^{+1\ V}_{-1,5\ V}$
- Curentul maxim debitat: 30 mA
- Tensiunea ondulatorie: max. 50 mV*vv*(100 Hz)
- Tensiunea de alimentare: 220 Vca
- Dimensiuni de gabarit: 150 x 175 x 65 mm.

Legătura dintre amplificator şi alimentator nu se poate face prin cablu bifilar simetric de 300 Ω chiar dacă se utilizează dispozitive de adaptare simetrică. Se va utiliza exclusiv cablul coaxial.

Notă: De la un singur alimentator se poate alimenta un grup de amplificatoare individuale de canal, dacă suma curenţilor absorbiţi din alimentator nu depăşeşte 30 mA.

Convertorul individual de canal TV din domeniul UIF în domeniul FIF (fig. 3).

În cazul în care se doreşte recepţionarea unui canal din domeniul UIF, iar receptorul TV al utilizatorului este de un tip mai vechi, deci echipat doar cu selector FIF (canalele 1–12), se va utiliza convertorul individual de canale (prevăzut cu alimentator încorporat).

Convertorul individual de canale permite recepţionarea canalelor TV din domeniul UIF prin translatarea lor în canale din domeniul FIF. Convertorul este construit în mai multe variante de utilizare, pentru conversii din:

- canalul 34 (UIF) în canalul 2 (FIF)
- canalul 24 (UIF) în canalul 8 (FIF)
- canalul 32 (UIF) în canalul 2 (FIF)
- canalul 32 (UIF) în canalul 8 (FIF)
- canalul 39 (UIF) în canalul 8 (FIF).

Alte posibilităţi de conversie sînt:

- canalul 24 (UIF) în canalele 2,3,4,9 (FIF)
- canalul 32 (UIF) în canalele 1,3,4,5,6 (FIF)
- canalul 31,33 (UIF) în canalele 1,2,3,4,5 (FIF)
- canalul 39 (UIF) în canalele 1, 2, 3, 7, 8, 9 (FIF).

La solicitările beneficiarilor se poate asigura conversia oricărui canal din UIF într-unul din canalele FIF.

Caracteristici tehnice:

- Amplificarea: ≥ 15 dB
- Factorul de zgomot: $F \leq 10$ dB
- Impedanţa de intrare: 75 Ω
- Coeficentul de reflexie: $\rho \leq 0,6$
- Impedanţa de ieşire: 75 Ω
- Tensiunea de alimentare: ~ 220 V, 50 Hz
- Curentul absorbit: ≤ 4 mA
- Dimensiuni de gabarit: 138 x 75 x 56,5 mm.

Dispozitivul de însumare a semnalelor TV FIF —UIF (sumator canale TV)

În cazul în care se recepţionează mai multe canale TV (din domeniile FIF şi UIF) pentru a folosi un singur cablu de coborîre, se utilizează dispozitivul de însumare a semnalelor de televiziune FIF–UIF. Dispozitivul de însumare a semnalelor TV FIF–UIF are patru borne de intrare (maximum şase – la cerere) şi o bornă de ieşire. Intrările şi ieşirile sînt asimetrice, cu impedanţa de $|Z| = 75\ \Omega$.

Dispozitivul de însumare a semnalelor TV se montează pe pilonul ce susţine antenele. El permite, prin construcţia sa, închiderea circuitului de alimentare a amplificatorului de canal TV individual.

Caracteristici tehnice:

- Factorul de reflexie la una din bornele de intrare sau la bornele de ieşire cînd celelalte intrări sau ieşirea sînt închise pe impedanţa caracteristică (75 Ω): $\rho \leq 0,5$.
- Dimensiuni de gabarit: 162 x 91 x 62 mm.

Instalaţia de antene cu dispozitiv de însumare este prezentată în figura 4.

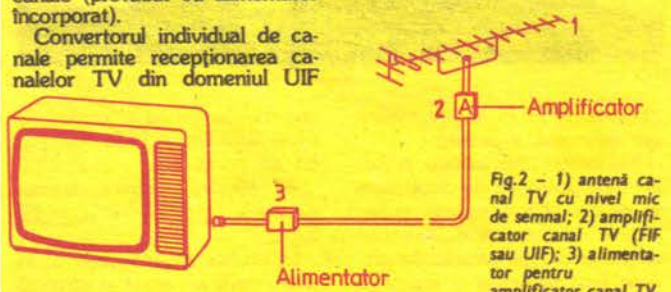


Fig.2 – 1) antenă canal TV cu nivel mic de semnal; 2) amplificator canal TV (FIF sau UIF); 3) alimentator pentru amplificator canal TV.

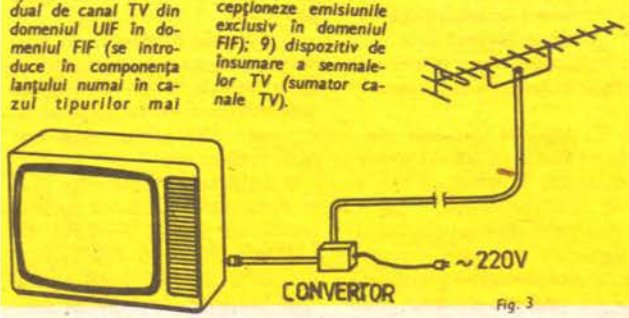


Fig. 3

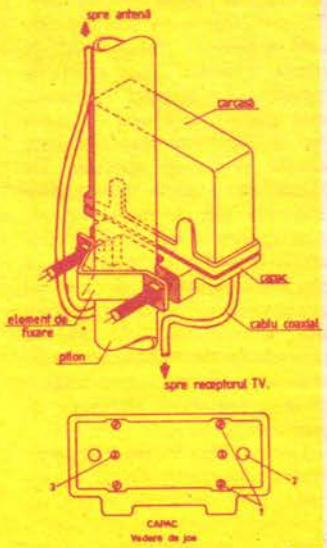
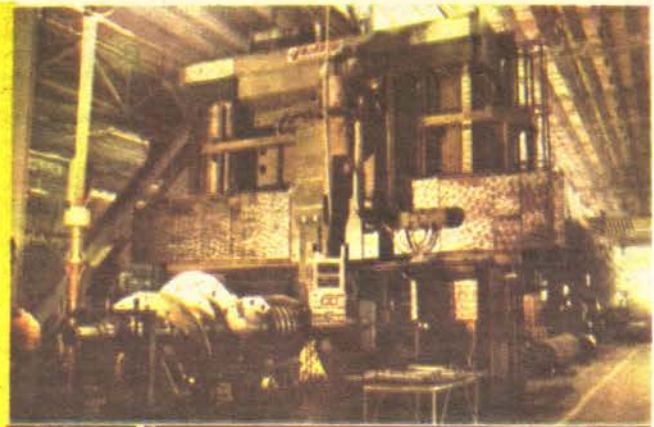


Fig. 4

plificator de antenă; 8) convertor individual de canal TV din domeniul UIF în domeniul FIF (se introduce în componenţa lanţului numai în cazul tipurilor mai vechi de receptoare TV, capabile să recepţioneze emisiunile exclusiv în domeniul FIF); 9) dispozitiv de însumare a semnalelor TV (sumator canale TV).

Întreprinderea de Utilaj Greu CRAIOVA



Îmbogăţind cu noi valori platforma industrială a Craiovei, Întreprinderea de Utilaj Greu este o unitate reprezentativă pentru înaltele performanţe înregistrate de industria grea românească.

Maşinile şi instalaţiile din dotarea sa, furnizate de firme cu reputaţie din ţară şi străinătate sau provenite din autodotare, cît şi personalul bine instruit constituie cadrul cu care I.U.G.-Craiova realizează produse de înaltă calitate. Alături de maşinile gigant folosite pentru prelucrarea cu precizie ridicată a pieselor mari, parcul de utilaje destinat producţiei de maşini-unelte şi utilaj tehnologic este înzestrat cu maşini de precizie şi de mare productivitate pentru prelucrări speciale. De asemenea, precizia ridicată este asigurată atît de halele climatizate în care se desfăşoară prelucrarea pieselor de performanţă ale maşinilor-unelte şi montajul subansamblurilor componente ale acestora, cît şi de procedeele de îmbătrînire artificială între operaţii, care conferă pieselor prelucrate stabilitate dimensională.

Liniile speciale pentru prelucrarea pieselor grele şi supergrele, cum sînt construcţiile sudate mari, cajele turnate pentru laminoare berbecii masivi pentru prese de forjat etc. sau linia de prelucrare a cilindrilor pentru fabricile de hîrtie şi a valţurilor de laminoare, asigură posibilitatea prelucrării pieselor cu greutatea de pînă la 250 t şi a cilindrilor cu diametrul de pînă la 2,5 m (rectificare 5 m) şi lungimi maxime de 14 m, inclusiv echilibrarea dinamică a acestora.

Sectoarele de montaj prevăzute cu platforme de dimensiuni mari, cu poduri rulante puternice şi cu standuri de încercări adecvate permit livrarea de produse bine verificate şi scurtarea ciclurilor de montaj şi de predare la beneficiari.

În domeniul maşinilor-unelte, I.U.G.-Craiova livrează cele mai mari utilaje din gama respectivă realizate în ţară. Semnalăm astfel:

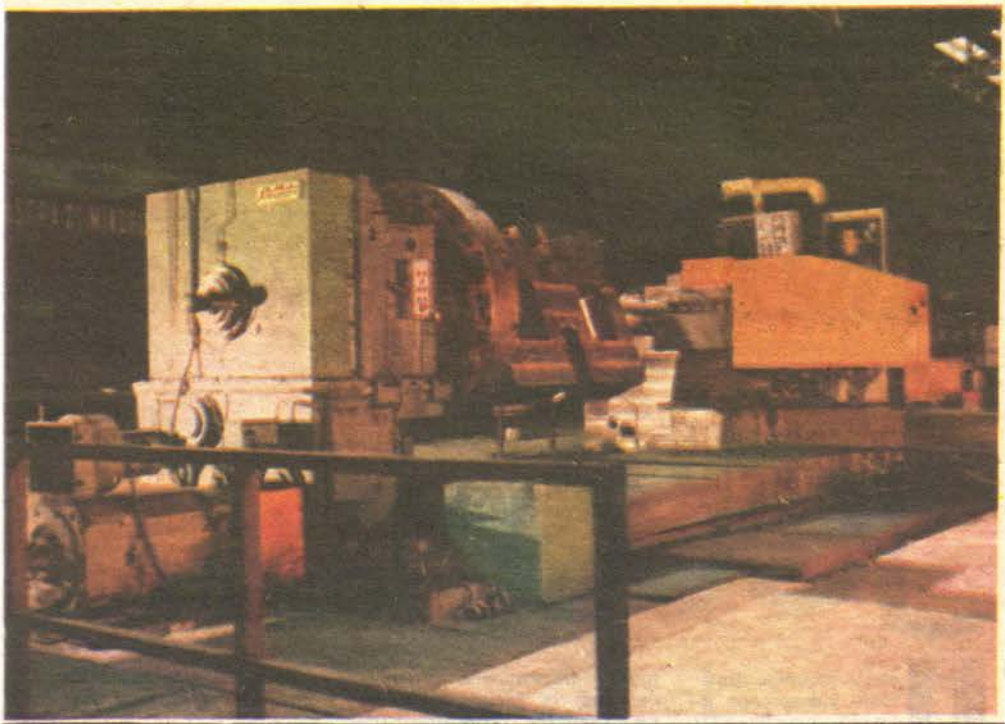
- **Strungurile paralele grele** de: 1 400 x 6 000, 1 800 x 8 000, 2 000 x 8 000, 2 500 x 10 000, 3 500 x 12 000, 3 150 x 30 000, toate acestea dispunînd de comandă numerică.
- **Maşini de frezat longitudinal** cu unul sau cu două portale mobile, pe batiu comun tip FRM 3200 NC şi FPM 4000 NC ori cu portal fix tip FLP 3100.
- **Maşini pentru frezat dantură** tip FD 3600 şi FD 6000.

În profilul de fabricaţie al întreprinderii au intrat şi strungurile automate multiax echipate la temă (SAM 160/8 M şi SAM 200/6 M).

O pondere însemnată în producţia curentă a întreprinderii o deţin utilajele tehnologice destinate industriei metalurgice şi siderurgice. Din prima grupă trebuie enumerate:

- **Laminoarele de tras ţevi la rece,** realizate în variantele: LAPIR 25, LAPIR 75, LPR 90, LAPIROL 2x6 – 15, LAPIROL 2 x 5 – 30, LAPIROL 60 – 120.
- **Maşinile de tăiat şi şan-**

SaDAng - arhiva personală



I.U.G. CRAIOVA

frenat tablă tip MTS 12.

● **Mașinile de preîndoit marginile tablei** tip MPMT 25 – 12.

● **Presele de îndreptat tablă groasă** 2 000 tf.

● **Mașinile de roluit tablă groasă.**

● **Mașinile de polizat bare, blumuri și țevi, tobe înfășurătoare.** Din cea de-a doua grupă semnalăm:

● **Liniile de turnare continuă în blumuri și țagle** (realizate integral pentru prima dată în țară într-o singură unitate).

● **Ușile, ramele și blindajele necesare bateriilor de cocsificare, aruncătorii mecanici** etc.

Pentru sectorul industriei de prelucrare a lemnului, I.U.G.-Craiova a devenit unicul furnizor de **prese hidraulice,** dintre care semnalăm: PH6, PH15, PHM 2000, PHM 400; **presa pentru elemente ornamentale** PE 0 440, **ferăstrăul orizontal cu panglică** EPO 1200 x 4000.

Pentru industria hîrtiei, I.U.G.-Craiova produce **mașini și instalații** care intră în componența liniilor de fabricație a hîrtiei cu lățimea maximă a bazei de 10 000 mm.

I.U.G.-Craiova mai poate livra pentru industriile metalurgică și cea a lemnului mașini și instalații complete, precum și părți separate.

Cooperînd cu firme de renume sau lucrînd după proiecte elaborate de institute de specialitate ori în atelierele de concepție proprii, I.U.G.-Craiova mai poate livra și produse după proiectele beneficiarilor.

Pentru informații suplimentare vă rugăm să vă adresați Întreprinderii de Utilaj Greu Craiova, Str. Tehnicii nr. 1, telefon: (941) 44100, telex: 41323.

Jeco spre calculatoare

Istoria jocurilor urmăreşte îndeaproape istoria societăţii umane. Implicit, istoria tehnologiei, a ştiinţei chiar. Intercondiţionarea fiind reciprocă, spre beneficiul amîndurora. Fără a intra în detalii, să remarcăm „era" jocurilor „vechi", folosind un echipament simplu, accesibil tehnologiei de acum, să zicem, un mileniu: moară, dame, şah, GO (cu excepţia şahului, celelalte jocuri sînt, într-adevăr, modele de economicitate, avînd nevoie doar de o tablă şi de două seturi de piese nediferenţiate, albe şi negre, fără alte cerinţe suplimentare). Vremurile mai noi au adus în scenă jocurile care implică şi o participare „inginerească" în realizare. Să ne gîndim la jocul 14 – 15 al lui Sam Loyd, la Turnul din Hanoi al lui E. Lucas, la Inelele chinezeşti (inventate, se pare, pe undeva prin... Peninsula Scandinavă). Exponenţii cei mai reprezentativi ai acestei clase sînt jocurile din familia cubului Rubik, cubul însuşi, Dominoul, Turnul Babilon, Pătratele fermecate (ultima creaţie a cunoscutului inventator maghiar de jocuri solitare).

Şi, în sfîrşit, calculatoarele. O nouă ştiinţă (realmente nouă, deoarece abia împlineşte cîteva decenii, o jumătate de secol cel mult) – **informatica** –, o nouă categorie de jocuri – **jocurile pe calculator.** Un adevărat univers. Înglobînd în mare măsură jocurile anterioare (în principiu, orice joc logic poate fi practicat avînd calculatorul ca suport, sau, noutatea care dă importanţă domeniului, avînd calculatorul ca partener „inteligent" de întrecere), dar aducînd şi un larg evantai de posibilităţi inedite, deci de jocuri inedite. Este vorba despre jocurile de îndemînare în primul rînd, bazate pe reflexe, pe decizii rapide, urmate de acţiuni rapide. Conducerea unor autovehicule sau aparate de zbor, deplasarea unor personaje prin labirinturi dintre cele mai subtile, deghizate în fel şi chip, în prezenţa unor obstacole şi avînd în faţă obiective bine precizate. De asemenea, este vorba despre jocurile **de aventură**, în care un personaj, reprezentantul jucătorului, trebuie să parcurgă un drum (din nou motivul labirintului) cu bifurcări repetate, cu obiecte de ridicat/lăsat/folosit. De data aceasta nu reflexele sînt importante, ci cunoaşterea drumului de parcurs, intuiţia, buna organizare a „activităţii", inteligenţa practică, în rezolvarea unor probleme date cu mijloace acumulate pe parcursul drumului.

Subiectul este inepuizabil. Ca dimensiuni şi în timp. Aşa cum jocurile pe care le-am numit „vechi" continuă să suscite interesul, uneori chiar amplificat, din partea noilor generaţii (gîndiţi-vă la şah, la GO, la Reversi), aşa cum totdeauna ne va plăcea să „învîrtim" un cub Rubik (chiar dacă nu cu fiorul de la început), la fel jocurile pe calculator nu se vor epuiza niciodată. Trăim începutul erei informaticii, s-a spus asta de nenumărate ori. Calculatorul nu numai că va ajunge la fel de accesibil şi de răspîndit precum ceasurile (de mînă, de perete etc.), dar va fi implicat atît de profund şi de masiv în viaţa noastră de zi cu zi, încît vom avea de-a face cu el continuu. Inclusiv ca partener de joc şi chiar de joacă. Prima jucărie inteligentă. Comportîndu-se aproape „uman" atunci cînd stă în faţa tablei de şah, de GO, de Reversi. (Deocamdată, numai la Reversi este **uman** ca un campion; la şah este **uman** ca un jucător puternic, dar nu de mare performanţă, în timp ce la GO se comportă ca un începător... Progresle sînt însă continue. D. Levy, un specialist cunoscut în domeniu, pronostica acum cîţiva ani că în anul 2000 numai 1% dintre posesorii de calculatoare personale îşi vor mai putea învinge calculatorul la

SaDAng - arhiva personală

jocul preferat.)

Această lungă introducere nu a dorit altceva decît să argumenteze necesitatea intrării în „era informatică" şi a producătorilor noştri de jocuri, oportunitatea unor măsuri concrete în acest sens şi să pregătească un cuvînt de laudă pentru recenta iniţiativă a RECOOP, în colaborare cu Institutul de Tehnică de Calcul şi Informatică (ITCI), de a trece la comercializarea de casete cu jocuri pentru calculatoarele personale din familia Sinclair Spectrum (TIM-S, HC, COBRA).

De fapt, RECOOP şi-a făcut de mai mult timp cunoscute intenţiile de a aborda şi acest „capitol" al producţiei de jocuri. De curînd, a fost însă pus la punct un **program** detaliat privind **organizarea producţiei şi desfacerii jocurilor electronice** în cadrul CENTROCOOP. Şi ca şi în alte contexte, RECOOP este decis (şi pregătit) să declanşeze o adevărată campanie în legătură cu jocurile pe calculator. Începînd cu organizarea. S-a luat legătura cu instituţiile care pot contribui la buna transpunere în practică a ideii, cu instituţiile interesate în utilizarea acestui mod de educare/instruire/petrecere a timpului liber: ITCI, Electrecord, MEI, Consiliul Naţional al Organizaţiei Pionierilor etc. S-a constituit şi o comisie de avizare, incluzînd persoane cu munci de răspundere şi specialişti în domeniu. Se vor organiza concursuri de creaţie de programe (jocuri în primul rînd) – deja în cadrul concursului de jocuri logice organizat de revista **„Ştiinţă şi tehnică"** în colaborare cu RECOOP în 1987 a existat şi o secţiune de jocuri pe calculator (unele dintre acestea vor fi preluate de RECOOP în vederea multiplicării). Iar popularizarea jocurilor se va face, evident, multilateral, începînd cu reclama propriu-zisă pe canalele mass-media obişnuite, continuînd cu editarea de broşuri, manuale (cel de BASIC, cu lecţii pentru începători şi cu aplicaţii dintre cele mai diverse, de la manualul de aritmetică la grafică şi realizare de jocuri, este aproape de finalizare) şi încheind cu dotarea cu calculatoare a unor unităţi turistice, de alimentaţie publică sau cu caracter distractiv pentru tineret. Aspectul trebuie reţinut, fiind o completare binevenită a deja tradiţionalelor (şi limitatelor ca posibilităţi) „jocuri mecanice". Pentru că, spuneam, varietatea jocurilor pentru calculator este practic nesfîrşită.

Bineînţeles, nu va fi vorba numai despre jocuri propriu-zise. Pentru edificarea cititorului interesat, să consemnăm tipurile de produse informatice, aşa cum sînt ele anunţate în **programul** amintit şi aşa cum vor fi ele în curînd accesibile în magazinele CENTROCOOP: (1) **Jocuri** (de îndemînare şi reflexe, logice, simulări de decizie), (2) **Programe de instruire** (în utilizarea calculatoarelor, pentru şcoală), (3) **Utilitare pentru dezvoltarea de aplicaţii** (agende, editare şi prelucrare de texte, baze de date, editare şi prelucrare de tabele, bibliotecă matematică), (4) **Aplicaţii la cheie pentru diferite domenii** (programe topografice, pentru aplicaţii medicale, extrapolări, reprezentări grafice, calcule în domeniul construcţiilor). Să rămînem însă la jocuri. Cele cinci jocuri cu pretext chimic (utile în învăţarea chimiei la nivelul gimnaziului) au fost deja discutate în revista „Ştiinţă şi tehnică". La fel şi jocurile prezentate în cadrul concursului din 1987. RECOOP are însă în vedere şi alte titluri, unele originale, altele adaptări ale unor jocuri aflate în circulaţie internaţională pe calculatoarele din familia Sinclair Spectrum. Ajunge să amintim programele de Scrabble, Reversi, cele de Nim şi Bonol, pentru rezolvarea Turnului din Hanoi şi aşa mai departe.

Să intrăm însă în unele detalii în ceea ce priveşte un program referitor la un joc inedit, probabil, pentru cititor, cunoscut în literatură sub numele **lepurele şi copoii.** El este analizat, de exemplu, în **Winning ways for your mathematical plays,** de E. R. Berlekamp, J.H. Conway, R. K. Guy (Academic Press, New York, 1982). Tabla de joc are forma din figura 1; un jucător dispune de 3 piese (copoii), iar celălalt de una singură (iepurele), aşezate la începutul parti-

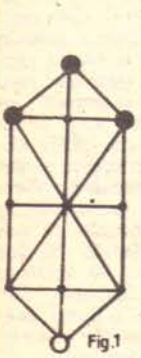


Fig.1

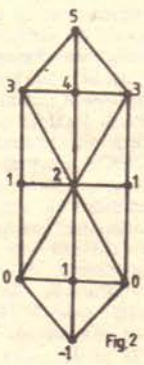


Fig.2

dei ca în figură. Jucătorii mută pe rînd, o mutare constînd în deplasarea unei piese din punctul unde se găsește într-un punct vecin, liber. Desigur, un jucător mută copoii, celălalt iepurele. Copoii nu pot fi mutați înapoi, ci numai înainte și lateral. Iepurele poate fi mutat în orice direcție. Jucătorul cu copoii cîștigă dacă reușește să imobilizeze iepurele în așa fel încît acesta să nu mai poată fi mutat. Dacă iepurele trece de linia copoilor, atunci el nu mai poate fi blocat și cîștigă partida. De asemenea, jucătorul cu iepurele cîștigă dacă copoii nu fac nici un pas înainte timp de 10 mutări.

Jocul este cunoscut încă din secolul trecut și este bine studiat. În particular, se știe cine învinge în funcție de jucătorul care mută primul (și de poziția de start, care poate să difere de cea din figură). Mai mult, se pot folosi și table mai mari, ceea ce complică serios analiza.

Nu voi dezvălui aici toate secretele jocului. Următoarea observație vă va fi însă de mare ajutor (inclusiv împotriva calculatorului). Să asociem numere punctelor tablei, ca în figura 2. Prin examinarea variantelor posibile, putem ușor verifica faptul că suma numerelor aflate în cele patru puncte ocupate de piese în momentul în care iepurele este blocat este divizibilă la 3, indiferent care este poziția finală. Aceasta ne furnizează o indicație strategică de mare valoare, atît pentru iepure, cît și pentru copoi: și unul și altul dintre jucători trebuie să încerce să realizeze la fiecare mutare o sumă a punctelor de pe cîmpurile ocupate de piese care să fie multiplu de 3. Adversarul va strica această sumă, urmînd ca la mutarea următoare să încercăm s-o restabilim. La fiecare mutare, suma crește sau scade cu 1 sau cu 2 și aceasta este suficient pentru a realiza obiectivul anterior, **aproape în toate pozițiile.** Pentru că s-ar putea ca iepurele să nu poată muta așa cum dorește, în timp ce copoii, dacă mută conform scopului anterior, ar putea să scape iepurele în spate. Asemenea situații sînt destul de rare, dar e bine să fie urmărite, pentru a scoate calculătorul din cadrul numeric descris mai sus (pe care îl aplică foarte conștiincios, puteți fi siguri de asta...).

Revenind la inițiativa RECOOP, n-am spus nimic pînă acum despre importanța acesteia. Și nici nu trebuie să spunem prea multe. Importanța este evidentă și depășește cu mult cadrul aparent la care ne-am referit – jocurile. Copiii care se joacă azi cu calculatorul sînt informaticienii de mîine. Și nici o investiție nu aduce un beneficiu mai mare societății decît cea pentru copii. În inteligența acestora. În pregătirea lor în așa fel încît ceea s-a numit, pregnant și convingător, șocul viitorului, să nu fie deloc un șoc pentru ei.

●

În general, jocurile și jucăriile produse de RECOOP pot fi găsite în toate magazinele CENTROCOOP din țară. În București, funcționează o serie de magazine specializate, în Bd. Republicii nr. 80 A, Calea Moșilor nr. 135, Str. 13 Decembrie nr. 26, în holul Teatrului Ion Creangă, în Pasajul Victoria (Calea Victoriei nr. 16 – 18).

La cerere, jocurile pot fi expediate la domiciliu prin unitățile „Comerțului prin coletărie" sau „Cartea prin poștă", Str. Serg. Nuțu Ion nr. 8 – 12, sector 5, cod 76324, București. Se onorează comenzi în valoare totală de cel puțin 100 de lei, cu plata ramburs, la primirea coletului. Comenzile din partea creșelor și grădinițelor se pot onora de RECOOP cu plata în numerar, prin CEC sau virament.

Dr. Gheorghe PĂUN

SaDAng - arhiva personală

10 PROBLEME DE LOGICĂ

1. PUNCTE ŞI LINII

Soluţia pentru cazul 5x5 o include pe cea pentru cazul 3x3 (figura 1). Rămîne de văzut dacă acesta este cel mai mic număr de segmente care rezolvă problema (de remarcat că de data aceasta se trece efectiv de mai multe ori prin unele puncte; în cazul 3x3 această facilitate nu era necesară).

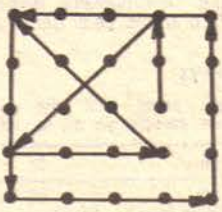


Fig.1

2. PE TABLA DE ŞAH

Pentru că avem 8 piese pe tablă, iar negrul a pierdut toţi pionii, rezultă că el are încă toate celelalte piese. Cîmpurile d8, e8 nu pot fi controlate decît de piesa din a8, deci aceasta este fie o tură, fie regina. Dacă avem o tură la a8, atunci cîmpul b7 trebuie controlat ţie de piesa de la b1, fie de cea de la g7, deci în acele cîmpuri avem o tură sau regina. Cîmpurile c3, f2, f4 şi g7 au aceeaşi culoare (negre); la fel, f5 şi g4 au aceeaşi culoare (albe). Un nebun se află într-un grup, al doilea se află în celălalt grup. Unul dintre cîmpurile f5, g4 este deci ocupat de un nebun. Dacă la c3 nu se află o tură sau regina, atunci c6 rămîne necontrolat şi, oricum am aşeza celelalte piese, mai rămîne necontrolat un cîmp pe coloana d. Dacă la a8 este o tură, iar la b1 şi c3 se află cealaltă tură şi regina, atunci cîmpul f7 nu poate fi controlat decît de rege la g7, iar e7 de cal la f5; rămîn necontrolate cîmpurile d5 şi g2, sau g5 şi h2, în funcţie de aşezarea nebunilor. Continuînd astfel, vom ajunge la concluzia că în a8 trebuie să stea regina neagră. Dacă la b1 nu este o tură, atunci la g3 trebuie să fie un nebun, iar la f2 regele, deci la f4 se găseşte celălalt nebun (pentru a controla cîmpurile g5 şi c1); rămîn necontrolate cîmpuri pe linia 7 (dacă la g7 nu este o tură) sau pe coloana b. Rezultă că la b1 avem o tură. În felul acesta, din aproape în aproape, ajungem la concluzia că piesele sînt aşezate ca în figura 2 (regele alb se află deci la d6).

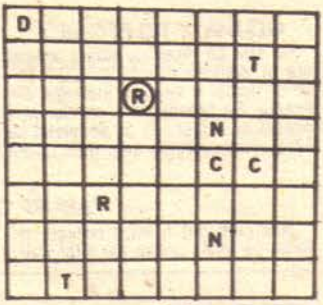


Fig.2

3. INTERPRETARE ERONATĂ

Pentru că eroarea este de 60 de zile, deci de aproximativ două luni, înseamnă că ziua din carneţel este cu două unităţi mai mare decît luna (exemplu: 7 – 5 – 1988, şi s-a înţeles 5 – 7 – 1988). În felul acesta, între cele două date s-au scurs două luni fără două zile, în total 60 de zile. Asta înseamnă că cele două luni totalizează 62 de zile, deci fiecare are cîte 31 de zile. Singurele perechi de luni consecutive de cîte 31 de zile sînt iulie-august şi decembrie-ianuarie; a doua pereche nu satisface însă condiţia de a avea numerele lunilor la diferenţă de două unităţi. Adevărata dată de naştere este deci 9 iulie (luna a 7-a) şi s-a înţeles 7 septembrie (luna a 9-a).

4. CU PIESE DE GO

O soluţie este cea din figura 3. Se poate vedea că problema are soluţie şi dacă folosim piese de patru culori: suprapunem figura 3 (pentru două culori) peste rotaţia ei cu 90 de grade (pentru celelalte două culori).

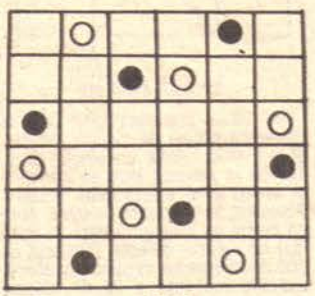


Fig.3

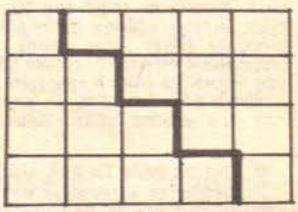
5. TRAVERSAREA REŢELEI

Observăm că există cîte un singur cerc marcat cu cifrele 3, 4 şi 7, deci acestea sînt puncte obligatorii de trecere. Trei dintre cercurile vecine lui 7 sînt marcate cu 8; rezultă că se foloseşte numai unul dintre segmentele respective, împreună cu drumul de la 7 la 3. Pentru că se trece o singură dată printr-un cerc marcat cu 8, rezultă că la plecarea din 1 trebuie să mergem în 6, deci la sosirea în 10 nu trecem prin 6, ci prin 8. Avem deci capetele de drum 1 – 6 şi 10 – 8 – 7 – 3. Din 3 putem trece în 5 sau în 9; din 5 putem continua prin 9 sau 2, dar ambele variante se blochează după cîţiva paşi. Rezultă că avem 10 – 8 – 7 – 3 – 9, cu posibilitatea de a continua spre 2, 5, 4. Primele două variante se blochează; din 4 putem merge fie în 5 (şi apoi în 2 şi 6), fie în 2 (şi apoi în 5 şi 6). Există deci două soluţii:

1-6-5-2-4-9-3-7-8-10
1-6-2-5-4-9-3-7-8-10

6. UN CAREU DEOSEBIT

Careul trebuie decupat ca în figura 4. a şi reasamblat ca în figura 4.b.



a)

Fig.4 b)

7. ŞIRURI FĂRĂ REPETIŢII

Iată direct cîte o soluţie pentru cele două probleme:

A B B A B A A B B A A B A B B A
B A A B

A B C B A C A B A C B A B C B A
C A B C A C B C A B C B A C

Pot fi obținute șiruri de acest gen de lungime oricît de mare, prin următorul procedeu simplu. Plecăm de la șirul A B, respectiv A B C, și aplicăm de mai multe ori următoarele substituții:

A → A B, B → B A

respectiv

A → A B A C B, B → A B C B A C, C → A B C A C B C

(orice apariție a lui A este înlocuită cu A B în primul caz și cu A B A C B în cel de-al doilea etc.). Orice subșir al unui șir obținut astfel are proprietatea că nu conține repetări adiacente de 3, respectiv, 2 ori.

8. METEORO-LOGICĂ

Să plecăm de la poziția 7 și să presupunem că ea este falsă. Rezultă că și 6 și 8 sînt false; dar 8 spune că măcar una dintre 6 și 7 este falsă, deci ea este adevărată, contradicție. Propoziția 7 este deci adevărată, deci una dintre 6 și 8 este adevărată. Trecem acum la propoziția 5 și o presupunem adevărată. Rezultă că și 4 este adevărată. Asta înseamnă că toate celelalte propoziții sînt false, astfel nu pot fi mai multe decît cele adevărate. Dar observasem deja că una dintre 6 și 8 este adevărată, contradicție. Rezultă deci că 5 este falsă, ceea ce implică faptul că și 4 este falsă, deci sînt la fel de multe propoziții false cîte adevărate (cîte 4 din fiecare). Obținem acum imediat că 2 este falsă și 3 este adevărată. Revenim la ultimele propoziții: dacă 8 este adevărată, atunci 6 este falsă. Rezultă că sau 6 sau 8 este falsă. În total, obținem astfel patru propoziții false; ținînd seama că propoziția 4 este falsă, rezultă că 1 este adevărată (deci 8 este falsă și 6 adevărată). Am aflat, în sfîrșit, cum este vremea astăzi: plouă...

9. CU NUMAI DOUĂ VASE

Rezolvarea se bazează pe observația că în vasul de 4 l putem obține 1 l, 2 l sau 3 l de lichid în felul următor. Umplem vasul de 4 l, îl deșertăm în cel de 9 l și repetăm operația. Umplem din nou vasul de 4 l și adăugăm 1 l la vasul mare, umplîndu-l. Rămîn 3 l în vasul mic. Pentru a obține 2 l în vasul mic, golim vasul mare, punem cei 3 l din vasul mic în el, apoi adăugăm 4 l cu vasul mic. Rămîn 2 l pînă la umplere, deci, dacă turnăm lichid din vasul mic, rămîn în acesta 2 l. Dacă plecăm de la a avea 2 l în vasul mare, după ce adăugăm încă 4 l și apoi 3 l, în vasul mic rămîne 1 l de lichid. În felul acesta, în vasul mare putem obține orice cantitate de forma 4 + 1, 4 + 2, 4 + 3 (și, desigur, 4 + 4). Evident, 4, 8 și 9 l se obțin din 4, 8, respectiv 9 l de lichid. Pentru a obține 3 l (și deci și pentru 2 l și 1 l), vasul mic se umple de trei ori, deci sînt necesari 12 l de lichid. Pentru 1, 2, 3, 5, 6, 7 l aceasta este cantitatea minimă necesară.

10. LABIRINT CU LITERE

Există nu mai puțin de 1 020 de posibilități diferite de citire a textului REVISTA ST. În loc să verificați direct acest lucru, este de preferat să rețineți (eventual să demonstrați) următoarea formulă generală pentru asemenea probleme: dacă avem de-a face cu un text de **n** litere (aici avem **n**= 9), atunci există $2^{n-1} - 4$ posibilități de a citi acel text plecînd din centrul rombului și terminînd pe margine.

PROBLEME DE PERSPICACITATE

PRIMA CURSĂ AUTOMOBILISTICĂ

Primele trei automobile sosite la București au avut următoarele numere de concurs: I – 1; II – 9; III – 5.

GLUMĂ... TELEFONICĂ

Se știe că doar un singur aparat era în legătură directă cu D.G.P.T.T. și că numai o singură indicație era exactă. Să presupunem că indicația exactă ar fi fost cea de pe biletul pe care scria: „Acesta este în legătură directă cu D.G.P.T.T.". Ar fi însemnat că indicația din dreptul celui de-al doilea aparat, care preciza că acesta nu este în legătură directă cu D.G.P.T.T., nu este exactă și ca atare și acest al doilea aparat are legătură directă cu D.G.P.T.T. Știm însă că doar un singur aparat avea această caracteristică.

Aceeași logică ne arată că nu putem ajunge la un rezultat corect nici dacă luăm drept exactă indicația din dreptul celui de-al doilea aparat. În consecință, legătura directă o are cel de-al treilea aparat.

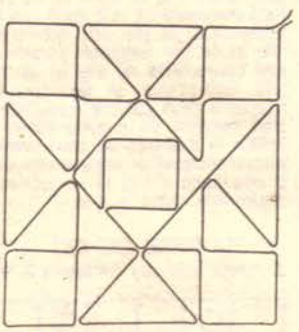
ZARURI COLORATE

Iată cum pot fi imperecheate culorile pe fețele opuse ale altor patru zaruri, astfel încît nici una din aceste perechi să nu se repete.

I	II	III	IV
Alb	Alb	Alb	Alb
Negru Galben Verde	Roșu Maro Galben	Verde Galben Roșu	Roșu Verde Maro
Roșu	Verde	Maro	Negru
Maro	Negru	Negru	Galben

LA VENEȚIA

Schița înfățișează drumul parcurs de gondolă, care nu trece de două ori pe același canal și nici nu se intersectează.



DOUA DIN 40!

Am văzut procedeul prin care se identifică grupul de obiecte defecte, atunci cînd există un singur grup. Tot de la această idee se pornește și atunci cînd există două grupuri. Revenind la problema noastră, știm că există nu o singură ladă, ci două lăzi cu obiecte defecte. Diferența de 200 de miligrame în plus, bunăoară, indicînd prezența a 20 de obiecte necorespunzătoare, nu ne mai poate spune același lucru ca în cazul dinainte, fiindcă sînt două lăzi, nu una. Cum le putem descoperi, efectuînd încă o cîntărire, dacă știm că, între cele 820 de obiecte 20 sînt din cele cu defecte?

S-a redus mult aria de investigație. Cele 20 de obiecte nu pot aparține oricăror lăzi, ci numai unor „perechi" din acestea. Ca să înțelegeți mai ușor ideea, gîndiți-vă că diferența de greutate ar fi fost de numai 30 miligrame, adică 3 obiecte necorespunzătoare. Ca din două lăzi să se poată lua 3 obiecte, ele nu pot fi decît lăzile nr. 1 și nr. 2. Pentru 4 obiecte, avem, de asemenea, doar o singură posibilitate – lăzile nr. 3 și nr. 1; pentru 5 obiecte – nr. 2 și nr. 3 sau nr. 1 și nr. 4 etc. În cazul nostru, cu 20 de obiecte defecte, aceste „perechi" sînt formate din lăzile cu numerele 1 și 19, 2 și 18, 3–17, 4–16, 5–15, 6–14, 7–13, 8–12, 9–11.

Mai departe, după ce am stabilit „perechile", lucrurile se simplifică. Este suficient, în cazul nostru, să luăm obiecte din lăzile numerotate de la 1 la 9 și putem depista imediat „perechea" pe care o căutăm. Ca și la început, extragem din fiecare din lăzile 1–9 un număr de obiecte echivalent numărului scris pe ea. Operînd cea de-a doua cîntărire și observînd, de exemplu, că diferența este de 60 miligrame (deci avem 6 obiecte defecte), vom ști că

SaDAng - arhiva personală

ele provin din lada nr. 6. Cunoscînd că „perechea" sa este 14, am descoperit astfel ambele lăzi.

1856: INCUBATOARELE – „MAŞINI NEMAIVĂZUTE"!

Diferenţa de 5 bani constă din următoarele: dacă se fac grupuri de cîte 5 pui care să coste fiecare cîte 10 bani, acestea ar trebui să fie alcătuite din 3 pui albi şi 2 roşii. Avînd 30 de pui albi, ar însemna să se poată alcătui 10 asemenea grupuri, rămînînd încă 10 pui roşcaţi. În cea de-a doua zi, puii vînzîndu-se de-a valma, cîte 5 la 10 bani, rezultă că şi aceşti pui roşcaţi au fost vînduţi tot cîte 5 la 10 bani, obţinîndu-se pe ei 20 de bani. Or, în prima zi puii roşcaţi s-au vîndut mai scump, respectiv cîte 2 la 5 bani, pentru 10 pui roşcaţi obţinîndu-se nu 20, ci 25 de bani. De aici provine diferenţa de 5 bani.

PROBLEME DE LOGICĂ

1. DISTANŢA DINTRE TRENURI

Oriunde s-ar găsi cele două trenuri, cu o oră înaintea întîlnirii lor ele se vor găsi la o distanţă de 110 km (70 + 40).

2. CE ESTE MAI GREU?

Un kg de metal este întotdeauna mai greu decît 1/2 kg din acelaşi metal.

3. PENDULA

Şase bătăi au durat 20 de secunde, deci pentru 12 bătăi vor fi necesare 40 de secunde. Răspuns greşit!

Cînd pendula a bătut de 6 ori, între bătăi au fost numai 5 intervale, fiecare din ele avînd o durată de 20 împărţit la 5 (deci 4 secunde). Între prima şi a douăsprezecea bătaie sînt necesare 11 intervale a cîte 4 secunde. Deci pentru douăsprezece bătăi sînt necesare 44 de secunde.

4. MUSCA NEASTÎMPĂRATĂ

Musca a zburat, fără să se oprească, exact 3 ore, deci a zburat 300 km.

5. AFLAŢI NUMELE MECANICULUI

Se ştie că conductorul locuieşte la Craiova (2). Unul dintre pasageri locuieşte la Bucureşti (1), iar altul la Drobeta-Turnu-Severin (3). Nici primul nici al doilea nu pot fi consideraţi drept cei mai apropiaţi vecini ai conductorului (4). Cel mai apropiat vecin al conductorului nu este Ilie (2) şi nici Marin (5) a cărui retribuţie nu se împarte exact la trei (4), ci Liviu - În acest caz, pe conductor nu-l cheamă Liviu. Nici ajutorul de mecanic nu este Liviu (6). Prin excludere, Liviu este mecanicul.

6. CUM PUTEM SCRIE?

Se pune între 5 şi 6 o virgulă şi se obţine 5,6, care este mai mare ca 5 şi mai mic ca 6.

7. GĂSIŢI NUMERELE?

$$84 + \frac{2}{6} = 79\,\frac{1}{3} + 5$$

8. DRUM LIBER PENTRU UN ACCELERAT

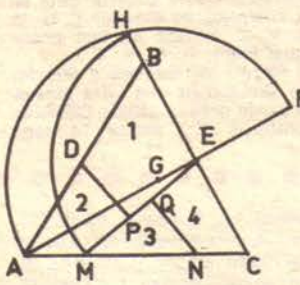
Mecanicul trenului compus dintr-o locomotivă şi cinci vagoane împinge pe linia de garare ultimele trei vagoane ale trenului său, iar restul pleacă înainte. Trenul accelerat a avansat în urma acestuia şi, ajungînd în dreptul liniei de garare, a cuplat de ultimul său vagon cele trei vagoane aflate pe linia de garare; împreună cu ele a plecat înapoi, unde le-a decuplat. Între timp, a intrat pe linia de garare locomotiva cu cele două vagoane ale trenului de serviciu, eliberînd drumul pentru trenul accelerat.

9. CARE LADĂ ESTE MAI GREA?

Deoarece ambele lăzi au formă cubică, în una din ele bilele vor fi aşezate cîte 5 în rînd, iar în cealaltă cîte 6. Lăzile fiind identice, înseamnă că muchiile lor sînt egale; prin urmare, diametrul unei bile mari este de 6/5 ori mai mare decît diametrul unei bile mici, iar volumul şi greutatea ei vor fi de 216/125 ori mai mari (deoarece volumul, ca şi greutatea unei sfere sînt proporţionale cu cubul diametrului). Fiecare bilă mare trebuie să fie de 216/125 ori mai grea decît o bilă mică, în schimb numărul bilelor mari va fi de 216 ori mai mic decît al celor mici.

De aici rezultă că ambele lăzi cîntăresc la fel.

PUŢINĂ GEOMETRIE



1. DINTR-UN TRIUNGHI ECHILATERAL UN PĂTRAT

Se desenează un triunghi echilateral. Fie D şi E mijlocul segmentului AB, respectiv BC. Prelungim pe AE cu un segment EF = BE. Fie G mijlocul segmentului AF. Se duce cercul cu centrul în G care taie prelungirea lui BC în H. Din E ca centru se duce cercul de rază EH, care taie pe AC în M. Se uneşte M cu E. Din D ducem DP⊥ME. Pe AC se ia MN = BE. Din N ducem NQ⊥ME

Cele patru bucăţi care formează pătratul sînt: 1° BDPE; 2° ADPM; 3° MQN; 4° QNCE.

2. DINTR-UN TRIUNGHI OARECARE UN DREPTUNGHI

Se procedează la fel ca la triunghiul echilateral, numai că se obţine un dreptunghi.

PROBLEME CRIPTARITMETICE

TREI x TREI = xxxxTREI
SASE x SASE = xxxxSASE
NOUA x NOUA = xxxxNOUA
ROMA x ROMA = xxxxROMA
PISA x PISA = xxxxPISA
BARI x BARI = xxxxBARI
SION x SION = xxxxSION
LASK x LASK = xxxxLASK
JIUL x JIUL = xxxxJIUL
CUPA x CUPA = xxxxCUPA
STAN x STAN = xxxxSTAN
BRAN x BRAN = xxxxBRAN

Toate au ca soluţie;

```
      9 3 7 6 x
      9 3 7 6
    ---------
    5 6 2 5 6
  6 5 6 3 2
2 8 1 2 8
8 4 3 8 4
---------
8 7 9 0 9 3 7 6
```

Pentru „UNA" x ... = UNAUNA
"DOI" x ... = DOIDOI
"OPT" x ... = OPTOPT
"NUL" x ... = NULNUL

se înmulțește prima dată cu 7, apoi cu 11 și apoi cu 13. Explicația este 7x11x13 = 1001. Același lucru se obține daca se înmulțește prima data cu 7 apoi cu 13 și apoi cu 11.

ÎNLOCUIȚI „X"-URILE...

```
  123x          234x
    7             7
  861x          1638x
   11            11
  861           1638
 861           1638
 9471x        18018x
   13           13
 28413        54054
  9471        18018
123123       234234
```

```
  345x          456x
    7             7
 2415x         3192x
   11            11
 2415          3192
2415          3192
26565x       35112x
   13           13
 79695       105336
 26565       35112
345345       456456
```

```
  567x          678x          789x
    7             7             7
 3969x         4745x         5523x
   11            11            11
 3969          4746          5523
3969          4746          5523
43659x        52206x        60753x
   13            13            13
130977       156618        182259
43659        52206         60753
567567       678678        789789
```

„DIN FOTBALUL ITALIAN"

$\sqrt{390625} = 625$ și $\sqrt{141376} = 376$

EXERSAȚI-VĂ CAPACITĂȚILE...

Memoria imediată

A) Din cele 12 litere poate fi format cuvîntul: CREATIVITATE.

Inteligența

A) Șirul este format din literele alfabetului limbii române. Sînt transcrise primele două litere, omițîndu-se cea de-a treia; apoi sînt transcrise următoarele trei litere, trecîndu-se peste două litere consecutive ș.a.m.d. Șirul se va completa cu literele: T, U, V, W, Y, Z, întrucît au fost omise patru litere: R, S, Ș, T.
B) Regula de formare a literelor din dreptunghi: din cifra sutelor se scade cifra unităților. Diferența constituie cifra zecilor. Numărul intrus este 611 (nu se respectă regula de formare a lui).

Spiritul de observație

A) a) Erau desenate 15 fise.
b) Fisele erau de 4 valori (10, 20, 100, 200).
c) Fisa cu valoarea de 100 apărea o singură dată.
B) a) În locurile indicate prin cercuri erau plasate literele: F, R, F, E, O, A.
b) Din aceste litere poate fi format cuvîntul: FLOARE
C) a) Segmentele de dreaptă e, j, l, m sînt egale cu segmentul c.
b) Segmentele de dreaptă f, h, i sînt egale cu segmentul b.
c) Trei segmente de dreaptă (d, g, k) sînt egale cu segmentul c.

NEGUȚĂTORII...

(Urmare din pag. 172)

simpozion, ele i-au furnizat lui John Fuller materialul pentru o nouă carte, unde trăsnește în mocirlă pe Condon, Low și Universitatea Colorado.

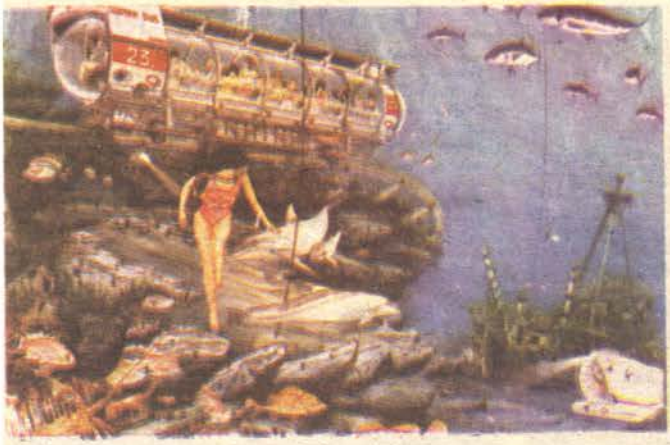
Raportul predat USAF a fost făcut public la începutul lui 1969. În timpul celor doi ani care i-au mai rămas de trăit, McDonald a continuat să acuze Universitatea Colorado că a „aranjat" raportul pentru a-i permite lui US Air Force să ascundă americanilor adevărul în legătură cu invazia extratereștrilor. Totuși, atunci cînd apărea în fața mediilor științifice, nu făcea aluzii la memorandumul Low: în prezența unei asemenea audiențe argumentul ar fi avut un efect contrar. Denigrarea continuă a raportului Condon a lăsat un efect durabil: scepticii nu se mai pot folosi în combaterea teoriilor OZN-iste de rezultatele unui raport atît de contestat. De fapt, dintre cei care îl citează sau îl neagă, foarte puțini l-au citit cu adevărat. Deși în mai toate limbile pămîntului au apărut cărți despre OZN-uri, raportul nu a fost aproape deloc tradus, cu toate că mulți autori fac referiri directe la el. Cine îl studiază astăzi este surprins de ura pe care a generat-o. Raportul conchide simplu că membrii comisiei nu au găsit „nici o probă că Pămîntul a fost vizitat vreodată de echipaje extraterestre" și că „aproape 90% dintre obiectele zburătoare semnalate au, după toate aparențele, o legătură directă cu obiecte sau fenomene ordinare", cum ar fi avioane, sateliți, baloane, lumini exterioare, faruri, nori sau alte fenomene naturale. Ipotezele după care guvernul american ar fi intrat în posesia unor vehicule extraterestre și le-ar păstra împreună cu echipajele sînt categorisite drept „prostești", iar referirile la încercările guvernamentale de a înăbuși zvonurile ca „neavînd nici o bază reală".

Din cele cincizeci de observații selecționate pentru a fi studiate în detaliu, unele nu au fost pe deplin clarificate; raportul remarcă acest lucru, ceea ce constituie, fără îndoială, o probă suplimentară a cinstei lui Condon, mai ales în condițiile cînd a avut de-a face cu colaboratori ca Saunders și Levine care s-au comportat ca adevărați spioni ai lui MacDonald. Philip Klass a reluat mai multe dintre cazurile neelucidate și, în ciuda timpului care a trecut, a reușit să explice cîteva dintre ele, inclusiv un fals al unui tînăr astronom amator.

McDonald a murit, dar disputa a continuat. Cu cîțiva ani înainte de a muri la rîndul său, Condon a scris aceste rînduri: „Dacă aș fi știut pînă unde își vor împinge angajamentul afectiv adepții OZN și pînă la ce extreme își vor împinge nebunia, nu m-aș fi lansat niciodată în realizarea acestui studiu". Comentariile sînt de prisos.

Traducere și adaptare după revista „SCIENCE ET VIE"

SaDAng - arhiva personală



„AUTOBUZUL" MARILOR

„Transparent şi evoluînd ca un monorai la 30 m adîncime!" Aşa arată proiectul cu vocaţie turistică — denumit „Sea Bus" — prezentat de COMEX (Franţa). Acest nou gen de transport în comun ar putea să „plimbe" în împărăţia apelor cca 30 de pasionaţi ai vieţii acvatice, care refuză însă să se transforme în oameni-broască pentru a-şi satisface curiozitatea. Ei vor deservi, de asemenea, o serie de module submersibile, veritabile parcuri de distracţii cu hoteluri şi restaurante, dispuse la o profunzime de 20 m. În ce zone vor fi ele amplasate? În Bahamas, Caraibe, Coasta de Azur? Rămîne de văzut. Se pare totuşi că primele „Sea Bus" îşi vor face apariţia chiar în acest an în cîteva din staţiunile balneare franceze.

BETON COSMIC

Ce calităţi ar putea avea un beton fabricat din ciment şi praf adus de pe suprafaţa Lunii, s-au întrebat oamenii de ştiinţă americani, colaboratori ai Centrului de Cercetări Spaţiale de la Houston (Texas), unde se păstrează mostrele de rocă lunară. Pentru a putea răspunde, ei au trecut la experimentări. Rezultatele au depăşit toate aşteptările. Betonul cosmic s-a dovedit a fi considerabil mai rezistent decît cel „pămîntean". Străduindu-se să elucideze secretul acestui interesant fenomen, cercetătorii au efectuat apoi nenumărate analize care au dovedit că praful lunar nu conţine nici un fel de substanţă organică. Or, tocmai acest fapt face ca betonul cosmic să fie de aproape două ori mai rezistent decît cel prescris de regulamentele americane chiar şi pentru cele mai pretenţioase construcţii.

PRODUSE NOI... DE-A DREPTUL INUTILE

Se pare că, uneori, inventatorii, proiectanţii şi designerii dintr-o ramură industrială oarecare se plictisesc şi se apucă să realizeze produse noi... aşa, de dragul noutăţii. Iată, mai jos, cîteva.

O firmă din Chicago face, de pildă, fericiţi pe... schiorii comozi, oferind o maşină de **schi de casă**! Un fel de covor rulant de 4 m x 3 m, pus în mişcare de un motor de 15 CP, pe care iubitorii de schi la domiciliu pot aluneca (simulat) cu viteza (simulată) de 19 km/h. Tot pentru schiori a mai apărut ceva: o **cască cu aparat de emisie-recepţie încorporat**! Schiorul astfel echipat poate transmite şi primi mesaje pe o rază de 100 m de la... perechea lui, cel de-al doilea posesor al aceluiaşi aparat. Şi dacă îţi mai iei şi o pereche de **ochelari-mască**, poţi vedea peisajul pe care-l străbaţi chiar dacă este bîntuit de ceaţă, fiindcă nişte miniventilatoare se apucă să-ţi dezaburească lentilele imediat ce un microprocesor constată că umiditatea a depăşit 70%.

Chitara digitală înseamnă, de fapt, microelectronică cu orice preţ. Este vorba de un aparat care înlocuieşte o orchestră de 12 persoane. Scoate 5 feluri de sunete de chitară, „imită" — pentru acompaniament — trompeta, mandolina... şi clopotele de biserică. Ea oferă utilizatorului 12 stiluri de interpretare (de la rock, pop, country—music pînă la bossanova). Bă poţi să cînţi şi din gură la chitara cu pricina: are microfon-corector de sunete încorporat.

Cu **Measure Mate** se poate măsura cu mare exactitate lungimea sau lăţimea casei de locuit (dacă are mai puţin de 11 m...) printr-un sistem ingenios care cuprinde, printre altele, un emiţător de microsunete şi un mic radar. Rezultatul exact îţi apare pe un ecran cu cristale lichide. A trecut, ehei, vremea ruletei...

Tot un aparat de măsură este **cîntarul electronic** cu care te poţi cîntări şi pe o dună de nisip (cu condiţia ca înclinarea să nu depăşească totuşi 30°). Rezultatul se va afişa, foarte exact, pe un ecran cu cristale lichide; ba, dacă te lansezi într-o cură de slăbire, de pildă, îl poţi înscrie şi în memoria aparatului.

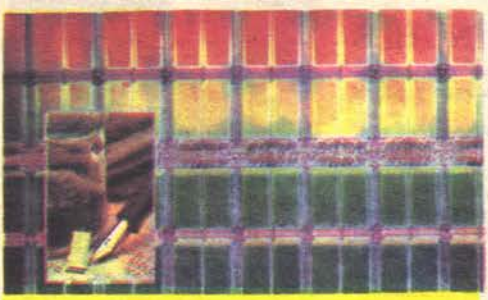
La lista de mai sus s-ar mai putea adăuga vreo cîteva gadget-uri „utile" din cale-afară: **zgardă electronică antipurici pentru cîini şi pisici, velioza care se aprinde nu la apăsarea întrerupătorului, ci la atingerea becului, telefonul activat de comanda vocală sau cîntarul vorbitor (!)**, unele numai bune pentru bogătaşii snobi...

CUM VĂD PEŞTII

Un grup de biologi de la Rowland Institute of Science (SUA) au antrenat un peştişor auriu să recunoască culoarea galbenă într-un mozaic expus la lumină albă. După rearanjarea plachetelor şi expunerea la lumină colorată, în care galbenul se vedea verde, peştişorul a reuşit să reidentifice corect placheta iniţială. Concluzia experienţei pare a fi aceea că peştişorul auriu nu identifică obiectele numai prin simpla măsurare a lungimii de undă a luminii reflectate, ci şi prin perceperea culorii şi compararea cu altele existente la faţa locului. Pînă în prezent se efectuaseră astfel de experienţe cu oameni şi această calitate, denumită „constantă de percepere a culorii", nu era considerată ca fiind accesibilă unor vertebrate mai simple, ca peştii de exemplu. Cercetările sînt foarte utile şi în realizarea... soft-ului necesar roboţilor şi altor echipamente dotate cu sisteme de analiză a imaginii optice.

VITAMINELE – PRO ŞI CONTRA

O anchetă de mare anvergură — prima de o asemenea importanţă cu privire la vitamine — a fost publicată nu de mult de către American Medical Association. Conform studiilor întreprinse, cercetătorii americani au demonstrat că — exceptînd unele situaţii particulare, cum ar fi alcoolismul, anorexia mintală, regimurile alimentare foarte severe şi, într-o mai mică măsură, sarcina, alăptatul şi vîrsta foarte înaintată — utilizarea „munţilor" de vitamine în ţările occidentale nu aduce nici un beneficiu adultului sănătos.



MEMORIE GIGANT

Circuitul de memorie din imagine poate stoca patru milioane de biţi, adică echivalentul unui manuscris de 400 de pagini dactilografiate la două rînduri. Aflat încă în fază de testare pentru a fi lansat pe piaţă de către IBM, acest circuit de tip RAM este mult mai rapid decît cele anterioare: orice informaţie depozitată în oricare dintre celulele sale poate fi regăsită în 65 nanosecunde, astfel încît întregul conţinut poate fi citit în mai puţin de un sfert de secundă.

SISTEM DE SIGURANŢĂ

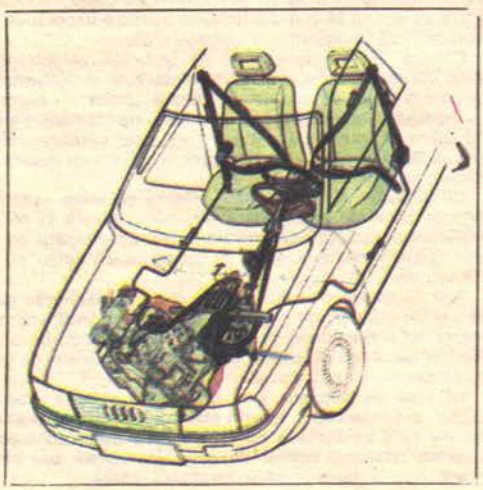
Modelul de automobil „AUDI 1987" poate fi echipat opţional cu un nou tip de sistem de siguranţă în caz de coliziune. Pornind de la constatarea că la ciocnire frontală blocul motor se deplasează, de acesta se ataşează un cablu de oţel. În caz de accident, cablul trage de centurile de siguranţă, întinzîndu-le şi ţinînd pasagerii lipiţi de scaun. Concomitent, volanul este retras către bord pentru a se evita lovirea şoferului la cap sau piept. Simplu şi eficace.

DE VINĂ ESTE SOIA!

O opinie interesantă a fost recent avansată de dr. William Balisteri, Cincinnati, S.U.A. El susţine că hrana primită de gheparzii aflaţi în captivitate ar reprezenta principala cauză a sterilităţii acestora. Explicaţia? Proteinele din soia, adăugate cărnii de cal, antrenează prin digerare producerea unor peptide estrogene cu efect contraceptiv. Actualmente, se speră ca eliminarea lor din alimentaţia acestor animale să permită reproducerea normală a speciei, specie rară — şi deci scumpă —, un ghepard vînzîndu-se cu 400 000 franci francezi.

NOU ÎN SUDURĂ

Controlul rapid al asamblărilor sudate ale conductelor de diametru relativ mic se poate face acum folosind acest miniaparat gama realizat de specialiştii britanici şi considerat a fi unul dintre cele mai mici din lume. El şi-a dovedit deja utilitatea la instalaţiile transportoare de petrol, oferind radiografii ale conductelor cu un diametru cuprins între 52 şi 457 mm. În principiu, aparatul este format dintr-un corp exterior din oţel, protejînd partea electronică, bateria de alimentare, motorul de acţionare şi angrenajele. El dispune, de asemenea, de un cap de expunere cu raze gama. Prin conducte este condusă deci o mică sursă radioactivă care impresionează un film situat în exteriorul acesteia. În cazul unei defecţiuni, un sistem special recuperează aparatul.



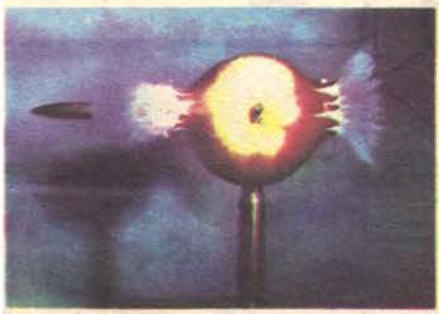
SaDAng - arhiva personală

CABLU DE CONECTARE... OPTIC

Pînă nu de mult cablurile optice de conectare erau rezervate numai tehnicii militare şi, uneori, calculatoarelor. Iată că în acest an şi unele seturi audio au început să fie livrate cu cabluri de conexiune optice. Considerînd că un cablu clasic induce cîmpuri magnetice ce contribuie la creşterea zgomotului de fond şi pierderi de curent (infime, ce-i drept), specialiştii firmei „Kenwood" au pus la punct un sistem de digitalizare a semnalului şi transmitere a sa prin cablu optic la amplificator. În acest mod, susţin autorii, sunetul ce ajunge la amplificator este identic cu cel citit de pe disc.

FOTOGRAFII NEOBIŞNUITE

Imagini asemănătoare celor pe care vi le prezentăm se realizează, încă din 1964, prin utilizarea unor blitzuri speciale cu impulsuri de mică durată şi a unor filme ultrasensibile. Absolut necesare în fizică, aceste fotografii ce pot „îngheţa" timpul au fost continuu perfecţionate, astăzi existînd posibilitatea de a fi executate pe o peliculă fotografică obişnuită. Ca sursă de lumină este utilizat un laser cu rubin de circa 10 J. Putem observa astfel efectul unui glonte ce trece cu circa 900 m/s printr-un măr, sau o hologramă ce surprinde spargerea unui pahar.



OMNIBOT 2000

După seria plină de succes a calculatoarelor personale, urmează firesc seria... roboţilor personali. Realizaţi în tehnologii ce le conferă un preţ de cost dacă nu scăzut, cel puţin convenabil, roboţii casnici (sau familiali) au multe trăsături asemănătoare fraţilor lor „industriali". Astfel, ei au articulaţiile umerilor, coatelor şi mîinilor mobile, ceea ce le conferă posibilitatea executării unor mişcări complexe. Cele trei degete, de asemenea articulate, le permit apucarea diferitelor obiecte. Un asemenea robot poate fi operat pe baza unui program prestabilit sau prin telecomandă. Aplicaţiile cele mai solicitate s-au dovedit a fi cele didactice. Cuplat cu un calculator personal, OMNIBOT 2000 este util în deprinderea elaborării programelor pentru roboţii industriali, în realizarea unor programe pentru efectuarea unor operaţii amuzante, cum ar fi servirea unor băuturi răcoritoare sau gustări, ca partener de şah sau în transmiterea de mesaje înregistrate.

DETONATOR EFICIENT

Actualele sisteme de detonare a unei încărcături explozive, atît civile, cît şi militare, utilizează o rezistenţă electrică prin care se trimite un curent. Atunci cînd aceasta atinge o temperatură de circa 1 200°C, ea detonează o pulbere explozivă presată în jurul ei.

Timpul de declanşare a exploziei este de aproximativ 3—5 miimi de secundă. Un nou dispozitiv de detonare, format dintr-o punte semiconductoare, poate realiza acest lucru de circa 1 000 de ori mai repede. Bara H-ului de pe chip-ul de 1,5 mmp este puternic dopată cu fosfor. La primirea unui impuls electric de foarte mică intensitate, ea se transformă în plasmă (un gaz puternic ionizat, cu temperatură foarte ridicată), fapt ce duce instantaneu la explozie. O aplicaţie foarte utilă o constituie rachetele şi alte dispozitive ce funcţionează cu viteze de deplasare foarte mari şi care, atunci cînd scapă de sub control, trebuie distruse rapid.

LASER IEFTIN

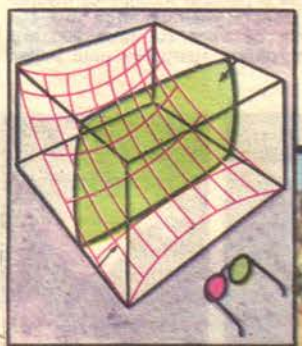
Un grup de fizicieni și ingineri britanici lucrează la realizarea a ceea ce ar putea deveni cel mai ieftin laser comercial din lume. El funcționează prin utilizarea unei fibre optice dopată (se vede fluorescența în imagine). Spre deosebire de laserele convenționale, acestea nu necesită oglinzi separate și nu sînt afectate de contaminarea cu praf, putînd fi înfășurate în spații foarte restrînse. Utilizînd fibre laser de acest tip se poate obține o gamă largă de lungimi de undă în spectrul vizibil pentru diverse aplicații. Aceasta este o calitate în plus față de micile lasere cu semiconductoare utilizate de obicei în unitățile cu disc optic ce funcționează în infraroșu. Ele pot fi pompate și cu lasere semiconductoare, ieftine și ușor de operat.

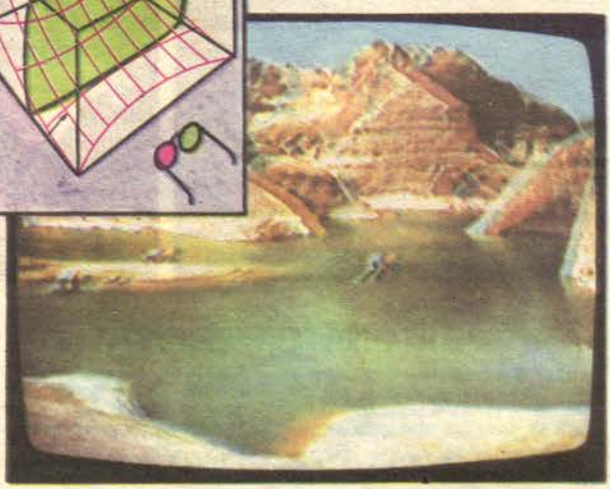
LOVITURĂ DUBLĂ

Culoarea este viață! Iată un principiu ce se aplică astăzi și în agricultură. Căci, contrar aparențelor, fotografia pe care o publicăm nu reprezintă produse farmaceutice, ci boabe de porumb și semințe de floarea-soarelui „îmbrăcate" în albastru, mov sau roz. Avantajul unei asemenea „vestimentații"? În primul rînd, culorile vii îndepărtează păsările de pe ogorul proaspăt semănat. Apoi substanțele chimice utilizate pentru obținerea acestor nuanțe protejează viitoarele plante împotriva dăunătorilor și a bolilor induse de ei. Soluția este, într-adevăr, ingenioasă!

TELEVIZIUNE TRIDIMENSIONALĂ

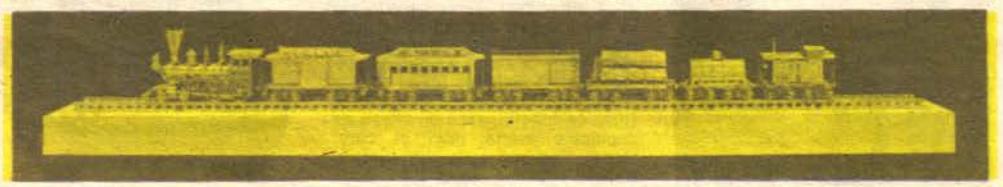
La ultimul Salon Internațional al Invențiilor de la Geneva unul dintre exponatele cele mai apreciate de către vizitatori a fost brevetul obținut de către Li Chang de la Institutul Civil de Aviație al R.P. Chineze din Tianjin. Imaginea tridimensională este produsă prin prelucrarea unui semnal video obișnuit, bidimensional. Trecerea de la două la trei dimensiuni se face printr-un procedeu ce păcălește ochiul: roșul este proiectat pe o suprafață în formă de șa. Sînt distorsionate atît liniile orizontale, cît și cele verticale. Circuite de întîrziere asigură baleierea neliniară în timp a ecranului. Pentru obținerea de efecte stereo, imaginea baleiată orizontal este „spartă" prin dublarea impulsului de sincronizare. Se obțin astfel imagini separate pentru fiecare dintre cei doi ochi. Ele sînt purtate de către magenta și verde la intrarea în tubul color. Ecranul este privit cu ochelari speciali, avînd o lentilă-filtru magenta pentru ochiul stîng și una verde pentru cel drept.





CULMEA MODELISMULUI

Pentru entuziaștii căilor ferate, trenurile americane din Vestul Sălbatic sînt o „delicatesă". Sfidînd orice limită a miniaturizării, modeliștii ating performanțe tehnice (și, de ce nu, și artistice) ce nu sînt întotdeauna la îndemîna marii industrii. Trenul din imagine a fost realizat din tablă de argint, la scară, cu un număr de detalii ce este foarte apropiat de-cel din realitate. Valoarea întregii garnituri nu este nici pe departe exprimată de cea a argintului înglobat, ci de miile de ore de muncă de înaltă calificare.



SaDAng - arhiva personală

ALMANAH
realizat de revista
„ȘTIINȚĂ
ȘI TEHNICĂ"
editată
de C.C. al U.T.C.